



Hacia a un modelo constructivo ágil y económico que financie la construcción de aulas STEAM

Luis Carlos Díaz Arteaga ¹

Universidad Católica de Colombia. Bogotá (Colombia)

Facultad de Diseño, Programa de Arquitectura

Asesor del documento: Arq. Doris García Bernal

Revisor Metodológico: Arq. Doris García Bernal

Asesores de Diseño

Diseño Arquitectónico: Arq. Alfonso Pinaud Velasco

Diseño Urbano: Arq. Cristian Restrepo Motta

Diseño Constructivo: Ing. Alejandro Reyes Restrepo

Bogotá D.C

¹ Lcdiaz53@ucatulica.du.co



2021



La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)
Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Sin Obras Derivadas — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.



Agradecimientos

Quiero resaltar acontecimientos de mi vida que han marcado mi proceso como Arquitecto, no siempre soñé ser un personaje emblemático, fue hasta quinto grado de primaria que tuve mi primer conflicto debido a que me hacían bullying, recuerdo esa sensación de inseguridad y soledad, me agarre de valor y enfrente a esos niños y entendí cuando mi mamá me dijo: "solo al árbol que tiene frutos le tiran piedra" fue en ese momento que me sentí valioso, fui un ejemplo de superación de mí mismo, en el siguiente grado ya no solo no me hacían bullying, también era representante de curso, aprendí a llevarme bien con los que me molestaban, en ese momento tampoco pensaba en hacer un aporte o dejar un mensaje solo quería dejar huella en el fútbol y con el tiempo trascender a la historia, yo solo quería correr detrás de un balón y sentirme feliz, ese era mi más grande anhelo, hasta que me di cuenta que habían muchos problemas por resolver, y descubrí que quería resolver alguno, si no llegaba a ser futbolista.

Más adelante, aproximadamente en noveno grado me enteré que quienes resolvían problemas en el presente, en el futuro serían héroes. Durante mi infancia tuve acercamientos con varias carreras, jugaba a ser veterinario y me imaginaba una finca, a lo largo de mi cama, desorganizaba las cobijas y creaba cuevas, y llanuras para mis cabezas de ganado que realmente eran vacas del pesebre de mi mamá, también jugaba al arquitecto con cajas de zapatos, y le diseñaba casas a las muñecas de mi hermanita, siempre he sido soñador, mi papá me dijo, "se debe resolver un problema a la vez", yo siempre he sido testarudo, hoy en día, según la ley ya soy mayor de edad y soy mi responsabilidad, solamente quiero resolver un problema, y si lo consigo, creo que encontraré no solo un poquito de felicidad.

Comencé a pensar en ¿qué hacer para contribuir a esa nueva sociedad?, teniendo en cuenta el derechos fundamentales como lo son la salud, una nutrición adecuada, la educación o una vivienda, mientras no tengamos garantizados estos cuatro derechos principales para cada habitante de este país no estamos aportando ni haciendo nada, tendremos una sociedad injusta



o atrasada si todo sigue así, lo cual ya es evidente, así que quise comenzar a vivir una realidad que me permitiese estar más cerca de la situación actual, es por eso que me fui de la capital a vivir al cauca, solo sueño con que más de un niño crezca feliz y con mejores oportunidades y en familia, con derechos, por lo menos en una ciudad o pueblo con las condiciones de confort.

Me perdí en un sin fin de razones por querer cambiar el mundo, me convertí en inventor, el problema era que no tenía dinero para salir a crear una empresa, y necesitaba una idea que me diera fuerza para empezar, el primer paso es brindar educación y darles la oportunidad a las personas de estudiarse, para que así, encuentren su verdadera vocación.

Agradezco profundamente a las personas que me permitieron llegar hasta acá, porque es imposible haberlo hecho sin ellos y más en un país así, gracias a mi familia a mis papás a mi hermanita, por su apoyo incondicional, agradezco a cada uno de mis compañeros, también a mis hermanitos de mi adorada selección y los no tan amigos, sino compañeros de camino, personas que demostraban que el amor al placer demuestra lo inseguros que somos de nosotros mismos, y eran muchos amigos que de pronto, esos innumerables defectos se deben a los innumerables problemas, que en realidad todos tenemos, siempre intente pensar que el ser arquitecto, ayudaría a solucionar más problemas de lo que pensaba.



Dedicatoria

Dedico este título a mis padres a mi hermanita, a mi tío Mincho, a mi madrina, a mi tío Campo, a mi tía Lila, y a los colegas y amigos, sería muy loco nombrarlos a todos, porque son innumerables personalidades, me refiero desde colegas del colegio Cafam hasta la Universidad Católica de Colombia. Hoy veo esto como un logro, un primer paso, hacia lo que es mi felicidad, hoy ya no pienso que la ataraxia lo sea todo, hoy quiero ser esa hormiga que es agradecida con la hoja que la cubre del sol, aprendí que somos parte de un todo, y que lo importante no solo es ser Arquitecto, Médico, abogado, economista ni psicólogo, sino que lo más importante es “ser”, ese es el primer paso para poder hacer algo, y para mi ese es el secreto del motor de una región que busca el desarrollo.



Contenido

| | |
|---|----|
| Agradecimientos | 3 |
| Dedicatoria | 5 |
| Resumen..... | 7 |
| Abstract | 8 |
| Introducción | 9 |
| Objetivo general..... | 11 |
| Objetivo específico..... | 11 |
| Justificación..... | 12 |
| Hipótesis | 13 |
| Metodología..... | 13 |
| 1. Marco Teórico Conceptual | 15 |
| 1.1 identificación de la situación problemática | 16 |
| 1.2 Situación de la educación pública en Bogotá en términos arquitectónicos y urbanos | 17 |
| 2. Proceso | 17 |
| 2.1 ¿Cómo poder ejecutar un aula STEAM en cada uno de los Departamentos y Municipios del País? | 17 |
| 2.2 ¿Qué alternativas tenemos para generar espacio público en la ciudad? | 18 |
| 2.3 Qué tan bueno es el crecimiento de la ciudad predio a predio ¿cómo se está generando? | 18 |
| 2.4 ¿Qué instrumentos de gestión se utilizan para generar espacio público? | 19 |
| 2.5 La arquitectura de la ciudad es la respuesta a cada etapa de crecimiento | 19 |
| 3. Referentes que apoyaron la propuesta, Urbana y Arquitectónica..... | 22 |
| 4. Resultado análisis urbano y memorias de diseño. | 31 |
| 5. Resultados Implantación, Memoria de Diseño y propuesta constructiva | 36 |
| 5.1 implantación propuesta Arquitectónica | 36 |
| 5.2 Propuesta Urbana | 38 |
| 5.3 Propuesta Constructiva | 41 |
| 6. Estrategias proyectuales | 43 |
| 7. ¿Qué pasa cuando la educación del siglo XXI, la arquitectura consciente, los privilegios de un entorno tecnológico y la ingeniería química se integran con un solo objetivo? | 43 |
| 8. Nuestra empresa | 44 |
| 9. ¿Cuál es nuestra propuesta de valor? | 46 |



| | |
|---|----|
| 10. Modelos y dimensiones actuales con sus respectivas características..... | 49 |
| Conclusión..... | 54 |
| Discusión..... | 55 |

Resumen

A finales del 2018 se realizó un enfoque en el desarrollo arquitectónico educacional ya que durante 3 semestres de la universidad el tema a trabajar fueron los equipamientos dotacionales educativos, partiendo de esta premisa se buscaron soluciones a problemáticas importantes identificadas en el desarrollo de los proyectos, como por ejemplo la localidad con mayor índice de educación tenía más colegios pero sus resultados eran menores, después de realizar el estudio en sitio encontramos más problemas, el área en espacio público por persona no se cumplía de acuerdo a las estadísticas internacionales, comprometiendo así la calidad de vida de los habitantes, (Repository.ucatolica.edu.co, 1386) pues no se tenía tampoco espacios complementarios que contribuyen a la educación. Por eso en el presente documento se realiza el enfoque hacia las aulas STEAM(Santillán et al., 2020), teniendo en cuenta que nos basamos en que queríamos modificar las aulas y sus métodos de aprendizaje , solo una aula STEAM tiene un costo de 100 millones de pesos debido a que cuenta con la última tecnología, a la falta de recursos para el alto financiamiento de cada una de estas aulas se buscó una solución, y fue crear un material con características muy sobresalientes y así agilizar procesos de construcción para no generar sobrecostos y trabajar en colectivo con otros arquitectos, al saber el costo real de producción y lo que se paga hoy en día por la materia prima, encontramos que para llevar a cabo este proyecto, podremos sacar el flujo de caja de la producción de este material, y así poder invertirlo en un futuro en el progreso del país.

Palabras Clave: aulas STEAM; problemática; espacio público; métodos de aprendizaje;



Abstract

At the end of 2018 a focus on educational architectural development was carried out since during 3 semesters of the university the subject to work were the educational equipment based on this premise, solutions were sought to important problems identified in the development of the projects, such as for example the locality with the (Burnett, 2009) highest level of education had more schools but their results were lower, after carrying out the study on site we found more problems, the area in public space per person was not fulfilled according to international statistics, this compromising the quality of life of the inhabitants, because there were no complementary spaces that contribute to education. That is why this document focuses on the STEAM classrooms, taking into account that we based ourselves in the fact that we wanted to modify the classrooms and their learning methods, only one STEAM classroom has a costo of 100 million pesos because it has the latest technology, a lack of resources for the high financing of each of these classroom was sought a solution. and was to create a material with very outstanding characteristics and this streamline construction processes so as not to generate cost overruns and work collectively with other architects, knowing the real cost of production and what is paid today for the raw material, we find that to carry out this project, we will be able to take the cash flow from the production of this material, and this be able to invest in a future in the country's progress.

Key words: STEAM classrooms; problems; public space; learning methods



Introducción

Los jóvenes que nacieron desde el año 2000 en adelante han crecido en espacios digitales con internet y celulares de alta tecnología donde su mundo y sus relaciones están inmersas por diversos dispositivos tecnológicos, diferentes herramientas de aprendizaje y formatos de videos o audios y en otros panoramas, requieren desarrollar competencias que les permitan enfrentar los retos de la sociedad actual(Burnett, 2009).

Es evidente que queremos proponer nuevas maneras de evaluar y enseñar las destrezas o competencias del Siglo XXI , estas se deben dividir en varias categorías , como lo muestra la sigla S T E A M qué significa: ciencia, tecnología, ingeniería , arte y matemáticas, se trabaja interdisciplinar para garantizar un aprendizaje contextualizado y significativo por medio del conocimiento transversal basado en proyectos (Fonseca, 2020), no de manera aislada, como en el modelo convencional, si no unidas, como un sistema completo, asegurarse no en llenar al niño de información, si no en educarlo en valores en su primera infancia, y descubrir sus dones y habilidades, para después encaminarse, a la filosofía STEAM , que consiste en "No importa tu cuanto sabes, sino qué sabes hacer con lo que sabes". (Castro, 2018)

En Colombia existen varias iniciativas de educación STEAM en marcha, en noviembre de 2017 se inició con la declaración del municipio de Medellín, como ciudad STEAM + H, la h es de humanidades, Donde se proyectaba la implementación de este modelo en aproximadamente 135 a 158 instituciones educativas oficiales. Esto se realizó el 2 de noviembre de 2017, en ese momento se enunció a Medellín como territorio STEM+ H, patrón educativo que pretende modificar las aulas y sus espacios de aprendizaje para motivar a los mediados a la resolución de problemas e investigación.(Harmon et al., 2019) (Santillán et al., 2020)

La pregunta es, ¿por qué necesitamos actuar ya?, porque no solamente las pruebas pisa y la comparación mundial nos dicen que China es el mejor puntaje, con 603 puntos en las pruebas, (Olaya Delgado et al., 2018)



Esto quiere decir que la economía del país con mejor educación está dando resultados y no sólo eso nos demuestra que tenemos que capacitarnos mejor para el futuro, un buen diseño arquitectónico, es de vital importancia, debe contar con una buena distribución, mejores estándares espaciales y en lo posible materias primas del sector, trabajando dentro del esquema de sostenibilidad, pero partiendo de estas premisas, no basta, si no entendemos que no solamente el problema, se soluciona construyendo un buen diseño arquitectónico, si no que debemos comprender que el inconveniente de la educación va más allá de que los niños asistan al colegio, pensemos un segundo, porque a los niños no les gusta el colegio, les falta la pasión a muchos, afortunados los que la encontraron a temprana edad una buena educación gracias a sus padres, competente y que esté a la altura para ver resultados en el futuro.

Resulta que ahora tenemos que pensar que no solamente el ambiente de la educación de un niño está en el colegio, debemos entender que la educación está conformada por varios equipamientos, tales como, bibliotecas, espacios deportivos, espacios para compartir, para caminar, estas son características del espacio público, este es básicamente el que nos va a diseñar las actividades complementarias a la actividad de la educación y es acá donde nos encontramos con otro problema, que los índices de calidad de vida no son solamente con la educación, sino con respecto al área del espacio público o promedio por habitante, ya que no llega al 100% somos una ciudad poco espacio público. por (*The Architectural Review / Tag / ArchDaily Colombia*, n.d.)

Entendimos que una propuesta medianamente coherente con las necesidades que estamos teniendo, podría ir enfocada a las diferentes alternativas que tenemos para generar espacio público en la ciudad, entender qué políticas podríamos aplicar para generar espacio público, por ejemplo: necesitamos 7000 hectáreas nuevas de espacio público en la ciudad de Bogotá, ya que por metro cuadrado cada persona debería tener derecho a 15 mt² de espacio público, pero la realidad es que por persona estamos teniendo 3 mt². en Bogotá hay 37.752 m² y tenemos 7 millones ciento ochenta y un mil habitantes. El tema se está normalizando a través de los planes parciales, entonces nos debemos enfocar en la educación y métodos de construcción que le den mayor calidad de vida a una persona.



Objetivo general

Se va a desarrollar un tratamiento con el agua del río a través una propuesta de terraceo para aumentar el tamaño del caudal y así su ecosistema, una vez hecho esto se utilizara el río como eje organizador para ubicar las aulas experimentales de ciencia ,física y química dentro de un ecosistema diseñado para aprender en el espacio exterior, específicamente junto al río, como pauta ,contemplando hacer prácticas reales en sitio a través de herramientas complementarias a nuestras aulas STEAM exteriores urbanas y nos apoyaremos en métodos que aportan a la comprensión teórica y práctica que contribuyen al aprendizaje acelerado, y de esa forma ayudar a los estudiantes y transeúntes a entender cómo funcionan los ecosistemas y sus diferentes funciones en el planeta tierra, con el diseño urbano el objetivo es reactivar el interés por cuidar el cuerpo de agua existente y motivar a los estudiantes a ir más allá permitiendo les hacer experimentos que les aporten experiencia y teoría , para que en el futuro no se bote basura y exista una identidad que ayude a cuidar el ecosistema y así mantenerlo más vivo y limpio y de esa forma utilizar este espacio como un laboratorio biológico donde tendremos acceso a la fauna y su ecosistema y poder enseñar las destrezas o competencias del Siglo XXI con clases al aire libre , y de esa forma desarrollar un diseño tanto arquitectónico como urbano con un enfoque STEAM(Russo, 2021).

Objetivo específico

- Mejorar el sistema educativo a través de la Arquitectura Sostenible y neurológica
- Trabajar en los espacios complementarios que influyen en la Educación
- Buscar los recursos económicos necesarios para llevarlo a cabo
- Creamos un material para la construcción, el cual nos permitirá financiar las primeras aulas STEAM de acuerdo a nuestros menesteres.
- Conseguir alianzas estratégicas
- Construir presas para elevar el nivel de agua y el ancho del caudal , y ubicar las actividades complementarias en este espacio experimental de ciencia ,física y química dentro de un ecosistema diseñado para aprender en el espacio exterior, para así hacer prácticas reales en sitio a través de herramientas complementarias a nuestras aulas STEAM y de esa forma



utilizar este espacio como un laboratorio biológico donde tendremos acceso a la fauna y ecosistema para así poder enseñar las destrezas o competencias del Siglo XXI con clases al aire libre , y de esa forma desarrollar un diseño tanto arquitectónico como urbano con un enfoque STEAM.

-Reactivar el interés por cuidar el cuerpo de agua existente actualmente, para que en el futuro no se bote basura y exista un ecosistema más vivo y poder utilizar este espacio como un laboratorio biológico de nuestro modelo, donde existirá fauna y una total conexión con la naturaleza para de esa forma poder enseñar las destrezas o competencias con clases al aire libre.

Justificación

El primer paso para que esto ocurra es que el país debe entender lo importante que es la educación en el progreso de un país, y que estamos atrasados y nuestros sistemas educativos no cuentan con las herramientas requeridas para adquirir las competencias del siglo XXI. Ya que nuestras aulas no están dotadas con las herramientas necesarias para capacitarnos interdisciplinariamente hablando.

La filosofía STEAM se basa en un concepto el cual es “no importa cuánto sabes, si no que sabes hacer con lo que tú sabes” el sistema educativo que planteamos en este modelo está enfocado en que la básica primaria debe estar dirigida en valores y debe contar con un constante descubrimiento de tus gustos y habilidades, para que ya más adelante, este sistema permita identificar más fácil las habilidades de los estudiantes y puedan escoger un arte o electiva que les aporte en un futuro trabajar desde la perspectiva de la ética y la moral observando de cerca lo importante que es estar enfocado en el “ser” .

Las personas que han tenido contacto con el proyecto les ha llamado mucho la atención al entender las magnitudes de sus alcances educativos y sociales, la razón de este proyecto será el resultado en nuestra juventud del futuro, cuando tengamos todos nuestros productos propios de construcción sostenibles y logremos bajar costos e invertir para poder cumplir la meta de llevar a cabo un aula STEAM en cada departamento del país.



Hipótesis

Estamos dentro de un ecosistema adecuado para aprender en el espacio exterior al intervenir el espacio por donde fluye el río, haciendo un terraceo atreves de pequeñas represas, se crearán espacios de permanencias sobre el río, los cuales nos permiten utilizar este espacio como un laboratorio biológico en una zona urbana de nuestro modelo, donde existirá fauna y una conexión directa con la naturaleza para así poder enseñar las destrezas o competencias con clases al aire libre.

¿se utilizará el río como eje organizador para ubicar las aulas experimentales de ciencia, física y química?

Metodología.

Este documento maneja un tipo de investigación descriptiva la cual se encarga de estudiar y describir una problemática social basada en la educación donde lo más relevante es encontrar una solución a la situación problema y de esa forma encontrar estrategias que permitan el progreso, partiendo de que no estamos aprendiendo nuevas estrategias de aprendizaje ya que nuestras aulas no están dotadas con las herramientas necesarias para capacitarnos interdisciplinariamente(Hernández Sampieri et al., 2010) ,en este contexto partimos de un modelo arquitectónico urbano y constructivo que responde a las necesidades de sector, buscando ubicar el primer centro educativo STEAM en Villa de Leyva y al hacer la comparación con aulas o colegios del sector nos damos cuenta que no se construyen aulas de esta índole por su alto costo, ya que una aula de 90 mt2 con, robótica educativa, impresión 3D, electrónica, creación y programación digital, laboratorio digitales y energías renovables , ingeniera en el aula, pantalla 6 en 1 y espacio de relajación, tiene un costo de 100 millones de pesos , por lo tanto quisimos buscar una fuente de ingresos que tuviera relación directa, con una problemática social, y nuestro material cumple con estas características y a través del vamos a comenzar a llevar a cabo el proyecto de las aulas(Serrato, 2021).



En el diseño de Villa de Leyva se desarrollarán cuatro represas de una dimensión de 5 metros por 3 metros, para aumentar el caudal del río, cada una contará con un espacio de permanencia al aire libre y funcionará como un pequeño puente haciendo una unión urbana con el museo de la moneda que está del otro lado del río, así se logrará relacionar un hito con nuestro proyecto y lograremos que la gente interactúe y recorra el lugar, utilizando como referente el mambo, por sus conexiones con sus diferentes tensiones visuales y espaciales.

Las ciencias son esenciales en la enseñanza para que el estudiante construya el conocimiento mediante la aplicación de las mismas. Lo que se busca dejar claro con este sistema pedagógico es comprender la aportación de la metodología STEAM al progreso del aprendizaje significativo (Briones, G. (1998).

Una parte de la investigación se llevó a cabo experimentalmente hablando, junto a Redtech y el Colegio Moderno de Bogotá donde se ejecutó una aula con herramientas STEAM para la primera infancia, creando el gimnasio para poder identificar las diferentes habilidades que ya los niños estaban desarrollando al utilizar las herramientas didácticas de un aula STEAM,

1. Marco Teórico Conceptual

Se desarrollaron varias actividades que se basaron en indicadores psicológicos, los cuales buscaban que a través de los materiales las personas se sintieran mucho más cómodas y de esa forma recorrieran el espacio urbano e interactuaran con el (1) se trabajaron texturas y colores llamativos para poderse sentar en el piso en áreas urbanas, (2) en los espacios tanto interiores como exteriores, trabajamos con mobiliario poli funcional y geometrías diferentes de acuerdo a la función de cada Aula (3) aprovechamos el cuerpo de agua, con actividades para poder caminar sobre el rio, y poder interactuar con la fauna (4) utilizamos troncos de árboles, para hacer espacios de joga y actividades de equilibrio, áreas de sanación y relajación espacios complementarios a la educación de siglo XXI.





Figura No. 3 – espacios urbanos STEAM

Fuente: Elaboración propia, 2020

1.1 identificación de la situación problemática

Un informe de la ONU del año 2018 muestra que la capital colombiana está dentro de las tres ciudades más densas del mundo. (Ruiz, 2017)

Pero lo más impresionante es que de las 19 localidades Urbanas de la ciudad, nueve son aún más densas que el promedio, lo que quiere decir que tienen más habitantes por kilómetro cuadrado y la más alta es Bosa en el suroccidente con 38.995 habitantes. (*Zonas Que Tienen Más Habitantes Por Km Cuadrado En Bogotá - Bogotá - ELTIEMPO.COM*, 2019)

Enfrentando el problema que es de densidad y el número de cupos infantiles limitados por la sobrepoblación, la ciudad consolidada que es la ciudad que necesitamos hoy en día plantea una solución a través de planes parciales. (*Zonas Que Tienen Más Habitantes Por Km Cuadrado En Bogotá - Bogotá - ELTIEMPO.COM*, 2019)

Al hacer un comparativo de ciertos indicativos de calidad de vida a nivel internacional por cada habitante deberíamos tener 15 m² por persona, pero en realidad estamos teniendo 3.5. Se identificó un déficit impresionante de espacio público, el espacio de vivienda al que tienen derecho las personas que habitan. Bogotá es uno de los mayores cuadros de la desigualdad social. (*Estudio Revela Los Metros Cuadrados En Los Que Vive Una Persona En Bogotá Según Su Estrato / Vivienda / Mis Finanzas / Portafolio*, 2017) Y lo afirmo basando me en la comparación de datos de predios con la de población del Dane, y es evidente que los estratos más bajos son los que tienen menos metros cuadrados por habitante en sus viviendas, y los estratos más altos tienen casi un 650 %



más en promedio. Lo que quiere decir que el estrato 1 son 18 metros y en el 6 son 116 metros. (Aguilar et al., 2016). Como gestores de proyectos debemos proponer con base en las deficiencias que nosotros encontramos deben ir acompañados con una propuesta, un proyecto. los indicadores de calidad de vida no están ni siquiera por el 30 % que es lo que pide la organización mundial de salud. (*Estudio Revela Los Metros Cuadrados En Los Que Vive Una Persona En Bogotá Según Su Estrato / Vivienda / Mis Finanzas / Portafolio*, 2017)

1.2 Situación de la educación pública en Bogotá en términos arquitectónicos y urbanos

No se cuenta con el espacio público promedio por habitante, ya que no llega al 100 % somos una ciudad sin espacio público entonces la pregunta es ¿qué vamos a hacer como gestores de proyectos? espacios complementarios educativos. La falta de espacios urbanos y públicos, que son en el ambiente de educación de un niño, espacios con características como el espacio público interactivo y sus actividades complementarias que también hacen parte de la educación.

Tenemos un déficit impresionante de espacio público, como gestores de proyectos debemos proponer, de las deficiencias que nosotros encontramos deben ir acompañados con una propuesta, un proyecto. Los indicadores de calidad de vida no están ni siquiera por el 30 % que es lo que pide la organización mundial de salud. (*Zonas Que Tienen Más Habitantes Por Km Cuadrado En Bogotá - Bogotá - ELTIEMPO.COM*, 2019)

2. Proceso

2.1 ¿Cómo poder ejecutar un aula STEAM en cada uno de los Departamentos y Municipios del País?

Un aula STEAM de 90 mts² tiene un costo de 100 millones de pesos, ¿cuál es nuestra propuesta para poder ejecutar un aula STEAM en cada departamento y en cada municipio?



¿Qué proyecto urbano tendríamos que hacer al respecto? sabemos cómo está la educación por localidades, sabemos cuáles tienen déficit, pero tenemos que tener una parte propositiva, ya que no contamos con dicho presupuesto (*The Architectural Review / Tag / ArchDaily Colombia*, n.d.; *The Architectural Review / Tag / ArchDaily Colombia*, n.d.)

No obstante el problema está en construir colegios iguales a los que se vienen construyendo, ya que no alteran el producto, y en este caso el producto es que seguimos sacando a la misma clase de estudiantes, El problema de la educación va más allá, si se tratara de que los niños nada más tuvieran que ir al colegio, pues el problema sería fácil, pero resulta que no, ahora tenemos que pensar que no solamente el ambiente de educación de un niño está en el colegio, también hay otras características las cuales son: espacio público, el espacio público básicamente es el que nos va a diseñar las actividades complementarias a la actividad de la educación, más adelante nos encontramos con otro problema, que los índices de calidad de vida, no son solamente con la educación, si no con respecto al área del espacio público o promedio por habitante, no llega al 100%, somos una ciudad sin espacio público, la pregunta es, ¿qué vamos a hacer como gestores de proyectos? si para poder llevar a cabo un proyecto de dicha magnitud necesitamos espacio público y al revisar los datos y estadísticas, encontramos que ni siquiera se cumple la media internacional de metros cuadrados por persona.

2.2 ¿Qué alternativas tenemos para generar espacio público en la ciudad?

Una propuesta medianamente coherente con las necesidades que estamos teniendo es comprender las alternativas que podríamos aplicar para generar espacio público, partiendo de esta premisa Necesitamos 7 mil hectáreas nuevas de espacio público en una ciudad en la que cada vez, el valor del metro cuadrado es más costoso, En Bogotá hay 37,752 metros cuadrados, el tema se está normalizando a través de los planes parciales.

2.3 Qué tan bueno es el crecimiento de la ciudad predio a predio ¿cómo se está generando?



Es nefasto, no sirve ya que estamos aumentando el número de habitantes, aumentando el déficit de espacio público, los planes parciales buscan ese equilibrio. ¿Qué pasa con los otros índices, los índices de los equipamientos culturales, por ejemplo, cuál sería el ideal? Dentro de su plan de desarrollo para Bogotá, cuáles son las políticas de desarrollo que tenemos para generar espacio público o las políticas de generación, para que nuestra ciudad sea competente en estándares de equipamientos culturales debido a que en este momento tenemos el 0.3 % lo cual es muy bajo.

2.4 ¿Qué instrumentos de gestión se utilizan para generar espacio público?

Cómo vamos a generar espacio público cuando tenemos una política ambiental que va en contra del verde, cuando queremos talar árboles y poner cemento. Debemos tener la Capacidad de gestionar un proyecto urbano y tener la capacidad de entender una problemática y hacer una propuesta Para subir los indicadores de calidad para implementar en un 50 % los indicadores de calidad actuales que tenemos. (Ruiz, 2017)

2.5 La arquitectura de la ciudad es la respuesta a cada etapa de crecimiento

“Diseñar un mundo mejor empieza en la escuela” Rosan Bosch

Cada barrio responde a las necesidades de nuestros ciudadanos en un modelo de interacción pedagógica Consciente el ambiente de educación de un niño está en el colegio y otras características las cuales son espacio público, básicamente es el que me va a diseñar las actividades complementarias a la actividad de la educación y nos encontramos con otro problema, que los índices de calidad de vida, no son solamente con la educación , si no con respecto al área del espacio público o promedio por habitante, no llega al 100%, somos una ciudad sin espacio público. (*The Architectural Review / Tag / ArchDaily Colombia*, n.d.)

Ciudad educadora con educación musical, artística, deportiva, creatividad, innovación, emprendimiento y educación financiera formará una nueva generación de emprendedores

Para cambiar el mundo hay que formar nuevos ciudadanos que aprendan: a crear, investigar y trabajar en ambientes colaborativos y que al ser autónomos tengan la capacidad de generar ingresos mientras están estudiando, y resaltando la importancia de espacios complementarios para la educación como lo son:



Zonas verdes, Vías para Transporte masivo, Conexión peatonal, Transporte escolar de la ciudad, Sistema de movilidad en bicicleta, entre otros.

Teniendo claro esto, se desarrolló un modelo educativo, basándose no solo en la funcionalidad y belleza del diseño. Durante noveno y décimo semestre, se ejecutaron dos proyectos, uno en la localidad de Bosa en Bogotá, y otro en Villa de Leyva, Así que teniendo claro esta premisa, no solo queremos basarnos en el diseño de cada uno de estos lugares, sino resaltar la importancia, de que, como gestores de proyectos, encontramos una problemática y a través de nuestro diseño y planeación, logramos detectar varias falencias y es importante comenzar a trabajar en ellas.

Este proyecto investigativo, nos permitió darnos cuenta, Que como arquitectos, somos gestores de proyectos y estamos cometiendo un error muy delicado y es que en este caso específico, en Bogotá hay 20 localidades y la que tiene mayor índice de educación es la que tiene mayor número de colegios, eso qué quiere decir, que al construir más colegios no vamos a tener mejor educación, y nos deja muy en claro que las Actividades complementarias son fundamentales, teniendo Clara esta premisa, hicimos el estudio del arte, y comenzamos analizar proyectos(Colegios) en los países de primer mundo y nos encontramos con que ellos no tienen aulas convencionales como las de nosotros, ellos cuentan con aulas STEAM, después encontramos que el problema que están teniendo estos estudiantes, es que no tienen motivación, no les apasiona el estudio.

Así que como arquitectos y como gestores de proyectos creemos que es fundamental modificar el sistema pedagógico y darle prioridad a la formación prematura ya que(Ruiz, 2017), es esencial poder tener un sistema basado en el Eneagrama el cual es el GPS de la personalidad(Salas & Alfonso, 2018) , este test nos ayuda a conocernos mucho más y nos permite entender a otras personas a través de su personalidad, comprendiendo diferentes mecanismos de comportamiento , El sistema del Eneagrama describe nueve tipos de personalidad, cada uno es distinto y sus interrelaciones también. Como podemos observar en la siguiente imagen.(*The Architectural Review* / Tag / *ArchDaily Colombia*, n.d.)

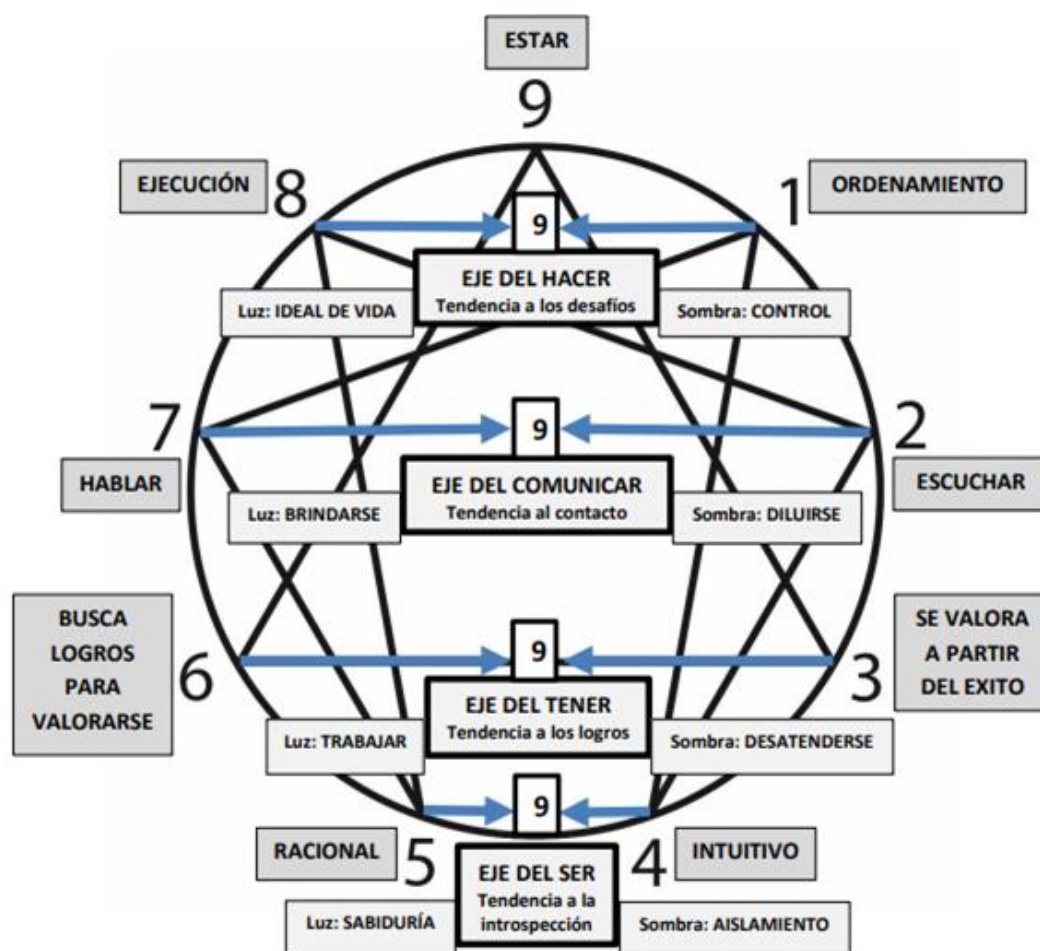


Figura No. 4. Códigos del Eneagrama

Fuente: Elaboración por Roberto A. Pérez, Manual de Eneagrama toma 1 página 138

donde podemos identificar Cuáles son los talentos y aptitudes más relevantes de estos niños, garantizando que el estudiante partiendo de sus dones y habilidades se les recomienda un pensul, Que permitirá que los estudiantes, estén más motivados, ya que están estudiando lo que les gusta, contando con las herramientas y espacios poli funcionales en las aulas, con un diseño que les permite tener rotaciones para que en su formación, se den cuenta que desde muy pequeños están entrando al mágico universo del conocimiento, y tengan inculcado desde muy pequeños en su formación , el gusto por aprender.

3. Referentes que apoyaron la propuesta, Urbana y Arquitectónica.

Escuela en Chuquibambilla / Marta Maccaglia + Paulo Afonso + Bosch Arquitectos



| | |
|--------------|---|
| Arquitectos | : Marta Maccaglia , Paulo Afonso, Bosch Arquitectos |
| Ubicación | : Chuquibambilla, Peru |
| Arquitectura | : Paulo Afonso, Marta Maccaglia, Ignacio Bosch, Borja Bosch |
| Área | : 985.0 sqm |
| Año Proyecto | : 2013 |
| Fotografías | : Paulo Afonso / Marta Maccaglia |

La comunidad nativa de Chuquibambilla, ubicada en la selva alta peruana, es la zona cafetalera más importante de la parte oriental del distrito de Pangoa y es el centro cultural de esta región. Su población infantil es de aproximadamente 250 niños, los cuales estudian en muy malas condiciones. Algunos de ellos tienen que recorrer largas distancias o no tienen ni siquiera acceso a la educación. Siendo una comunidad nativa indígena, sus habitantes viven de acuerdo a su cultura y costumbres. Se dedican a la agricultura, a la caza y a la pesca. La comunidad no cuenta con electricidad, agua potable, ni sistema de desagüe.

Figura No. 5. Escuela Chuquibambilla

Fuente: ArchDaily - (Escuela en Chuquibambilla - Marta Maccaglia, Paulo Afonso, Bosch Arquitectos, 2013)

El colegio en Chuquibambilla es un proyecto ubicado en Perú. En este caso fue referente por una de sus características principales y es que tiene una fuerte carga social, en el que la comunidad entra a ser parte del proceso y se involucra en el desarrollo con diferentes ideas y exponen sus diferentes necesidades, ya que los mismos usuarios han tomado conciencia como comunidad, y las mismas personas han estado en las necesidades y carencias reales.

del sitio. es por esto que este es el referente urbano, ya que nos permite entender lo importante que es, escuchar a los líderes sociales ya que ellos son la voz de los que no son escuchados, y de esa forma logramos cumplir y satisfacer al máximo sus necesidades. (*The Architectural Review / Tag / ArchDaily Colombia*, n.d.)

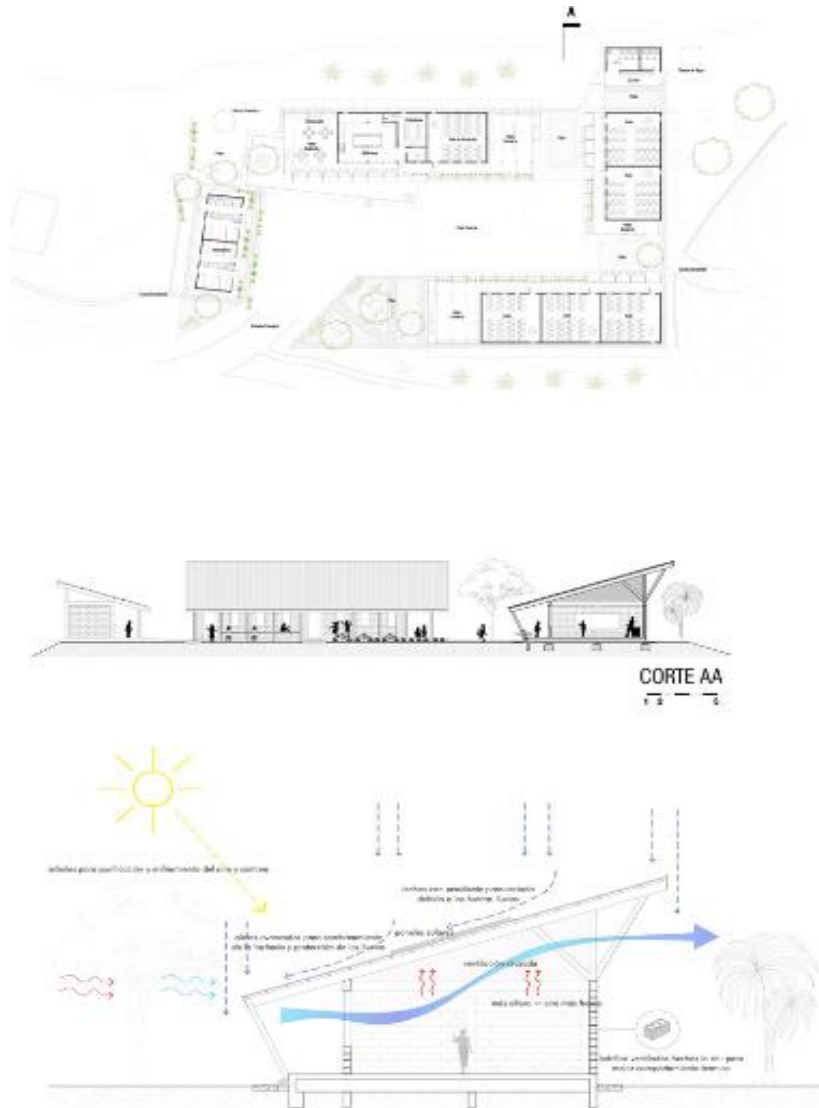


Figura No. 6. Planos de la escuela de Chuquibambilla.

Fuente: ArchDaily - (Escuela en Chuquibambilla - Marta Maccaglia, Paulo Afonso, Bosch Arquitectos, 2013)

El colegio en Chuquibambilla es un proyecto con un enfoque sostenible (*Escuela En Chuquibambilla / Marta Maccaglia + Paulo Afonso + Bosch Arquitectos / ArchDaily Colombia*, n.d.), y sus indicadores psicológicos son muy altos, ya que la misma comunidad

se encargó de que el proyecto fuese llevado a cabo con materiales del sector, y teniendo en cuenta los principios de orden que en este caso, fueron las determinantes naturales, las cuales se tuvieron en cuenta para la distribución de las aulas, para que fueran mucho más cómodas, partiendo de la arquitectura vernácula lo único con lo que no contaban era con la suficiente tecnología teniendo en cuenta las competencias actuales del siglo XXI . (*The Architectural Review* / Tag / *ArchDaily Colombia*, n.d.)

La Escuela Internacional de Diseño y comercio Lasalle College (*La Escuela Internacional de Diseño y Comercio Lasalle College*, n.d.) Es un referente totalmente distinto al anterior ya hablando de herramientas tecnológicas, las características de aulas de primer mundo, que cuentan con todas las herramientas para que sus estudiantes adquieran todas las competencias del siglo XXI, a esto es a lo que queremos llegar, unir estos referentes.

Escuela Internacional de Diseño y Comercio Lasalle College
/ MRV arquitectos + NOAH arquitectura



| | |
|--------------------|--|
| Arquitectos | : MRV Arquitectos, NOAH Arquitectura |
| Ubicación | : El Lago, Bogotá, Bogotá, Colombia |
| Arquitecto a Cargo | : MRV Arquitectos + NOAH Arquitectura |
| Área | : 6500.0 m2 |
| Año Proyecto | : 2015 |
| Fotografías | : Llano Fotografía |
| Proveedores | : Vidplex, Accesorios y Acabados, Vidrio Andino, thyssenkrupp, Eternit |

Figura No. 7. Escuela Internacional de Diseño y Comercio College

Fuente: ArchDaily - (Escuela Internacional de Diseño y Comercio Lasalle College - MRV arquitectos, NOAH arquitectura, 2015)

La arquitectura como proceso de resistencia creativa: 'El Trébol' por Arquitectura Expandida



Desarrollado por el [Colectivo Arquitectura Expandida](#) y la Asociación de Vecinos del barrio de Kennedy, en [Bogotá](#), "El Trébol" forma parte de un proceso de recuperación de un espacio comunitario que tuvo un fuerte uso vecinal y que por diversas razones se dejó abandonar hasta convertirse en una ruina arquitectónica de columnas de hormigón armado y muros de ladrillo, sobre los que el tiempo dibujó historias a través de murales, *graffitis* y otras expresiones urbanas.

La recuperación del espacio busca consolidar un lugar de encuentro para talleres, conversatorios, proyecciones y exposiciones, las cuales se desarrollaron desde las primeras asambleas y talleres de diseño participativo, de forma paralela al proceso de autoconstrucción. En el trébol conviven dinámicas de recuperación de la memoria barrial y de intercambio de pedagogías territoriales, con una pista de skate, una huerta ornamental y una biblioteca comunitaria, en el que confluyen talleres vinculados a la literatura, la danza, la capoeira, la música, la bicicleta y las artes plásticas (por el momento).

Figura No. 8. Proyecto social en Bogotá D.C, Kennedy, Colombia

Fuente: ArchDaily - (colectivo Arquitectura expandida Kennedy) Bogotá Colombia 20 de agosto 2015

Las decisiones de diseño espacial de este referente son ideales ya que están desarrolladas partiendo de un problema de escasez de recursos materiales y esto es algo con lo que luchamos los arquitectos día a día y es un punto clave para no tener sobre costos y también nos permite ser sostenibles porque trabajamos con los materiales del sector también es un referente social donde la comunidad se une para recoger fondos que consiguen con actividades sociales, para la reconstrucción barrial. (Escuela En Chuquibambilla / Marta Maccaglia + Paulo Afonso + Bosch Arquitectos / ArchDaily Colombia, n.d.)

Resultados.

El presente trabajo tuvo como objetivo realizar un experimento radical donde hicimos una revisión de los espacios de aprendizaje del Colegio Moderno donde las bases conceptuales y teóricas de la metodología STEAM hasta el año 2018 no habían sido implementadas hasta que desarrollamos un modelo basado en la metodología activa de aprendizaje en la educación superior a finales del año 2019 (*Asinc & Alvarado, B. 2019 - Google Académico, n.d.*), partiendo de que queríamos tener un espacio para identificar las habilidades de los estudiantes para así partir de la revisión de dos estudios previos realizados por el autor, titulados: “Educación Steam: entrada a la sociedad del conocimiento” y “Steam methodology, as a resource for learning in higher education” y poder hacer un modelo más acorde a nuestros menesteres, se mejoró la experiencia espacial con el ánimo de poder interactuar constantemente con los niños a través de juegos didácticos y mobiliario poli funcional. (Santillán et al., 2020).





Figura No. 1. Colegio Moderno Aula STEAM

Fuente: Elaboración propia, Colegio Moderno diseño finalizado año 2019

Se desarrollaron varias actividades que se basaron en indicadores psicológicos, los cuales buscaban que a través de los materiales las personas se sintieran mucho más cómodas y de esa forma recorrieran el espacio urbano y interactuaran con el (1) se trabajaron texturas y colores llamativos para poderse sentar en el piso en áreas urbanas,(2) en los espacios tanto interiores como exteriores, trabajamos con mobiliario polifuncional y geometrias diferentes de acuerdo a la función de cada Aula (3) aprovechamos el cuerpo de agua, con actividades para poder caminar sobre el río, y poder interactuar con la fauna (4) utilizamos troncos de árboles, para hacer espacios de juego y actividades de equilibrio, áreas de sanación y relajación dignas de espacios complementarios a la educación de siglo XXI.



Figura No. 2 – Colegio Moderno Aula STEAM

Fuente: Elaboración propia, Colegio 2019

Se realizó un estudio comparativo Pre-test –Pos-test con los estudiantes del Colegio Moderno donde se buscaba verificar un cambio, una vez hecho el modelo de aula STEAM, se les compara el antes y el después a los estudiantes para confirmar su progreso. (Martín-Morales, 2013).

en este caso queriendo identificar ese cambio, hicimos un test a estudiantes de quinto y cuarto grado del colegio moderno, donde nos basamos en: perfil del usuario, vigilancia estratégica y prospectiva modelo estratégico de aprendizaje ya que los indicadores psicológicos son supremamente importantes para que el aprendizaje sea mucho más acelerado. (Castaño, 2006). Estos fueron los resultados.

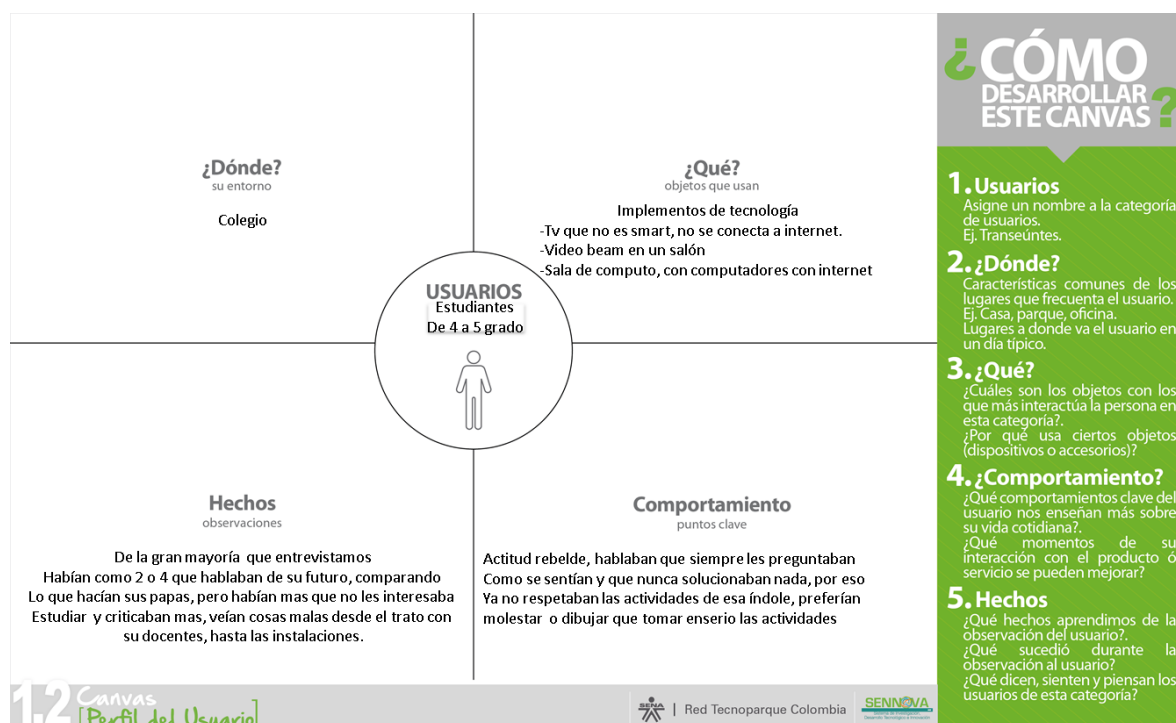


Figura No. 9 – cuestionario hecho a estudiantes del Colegio Moderno.

Fuente: Elaboración propia, 2020

Actualmente en el año 2020, el enfoque STEAM ha logrado posicionarse en otros países del mundo, haciendo posible combinar las artes con la ciencia dejando muy en claro la importancia de la



interdisciplinariedad con la tecnología , la matemática y la ingeniería , esto no solo genera innovación , si no que despierta la motivación en los estudiantes les ayuda a relacionar el pensamiento lógico con la creatividad y hace que comiencen a trabajar en solución de problemas, haciendo más atractivas las ciencias para los estudiantes (Santillán et al., 2020), queríamos hacer un análisis donde encontráramos las incomodidades de los estudiantes y volver a hacer el test después de que ya se había construido el modelo STEAM en el colegio moderno.

| Análisis de la información | | Resultados y conclusiones | | |
|---|--|---|--|--|
| PRINCIPALES IDEAS ENCONTRADAS: | | ¿QUÉ SE DESCUBRIÓ? | | |
| <p>-Los niños están inconformes, dicen que , en paginas como Instagram y Facebook, muestran los salones de otras partes con tecnología muy avanzada, con hologramas, que niños como de Japón ya manejan robots pequeños, cosas que acá en este país, ni los niños grandes muchas veces saben manejar, en esos países los niños aprenden mas cosas, y nosotros seguimos viendo clase, en los mismos salones de siempre, salones aburridos, fríos, sin nada nuevo, parecen cárceles, la educación, no ha cambiado en comparación a la de nuestros papas, en otros países la gente tiene mas herramientas para ser mejor, la educación es de muy baja calidad, los profesores solo se fijan en que no tengamos pircing y que no tengamos los pantalones entubados, a veces nos dejan molestar en clase y no les importa, nos tomamos fotos en clase y jugamos con el celular a ellos no les importa, no tiene sentido estudiar acá, lo mejor es ganar plata</p> <p>- Tu sabes que es el calentamiento global?</p> <p>-que? no a mi eso no me importa, ya que se puede hacer, si la gente es muy sucia, es muy difícil cambiar el mundo, yo no se que es el calentamiento global, la verdad eso me aburre, yo lo que quiero, es pensar en que mi mama se vaya a dormir , con algo de comida en la nevera para mañana, acá los que ganan bien, son los que no estudian, unos pocos se han adueñado de todo, ser político o tener buena tierra y arrendar.</p> <p>La principal idea, es que los niños ya no les gusta el estudio esta es una breve y relevante charla con un estudiante del colegio mayor los ocobos, el es Andrés Arévalo, y como lo pueden ver, la tiene clara.</p> | | <p>Que cada vez los niños creen menos, en el sistema educativo, por el Contexto en el que están inmersos, creen que el mejor camino es el fácil, Vender drogas o aprender a generar un ingreso, sin preocuparse por lo que esta ocurriendo en el mundo.</p> | | |
| | | ¿QUÉ SE CONOCIÓ? | | |
| | | <p>Que cada vez los niños creen menos, en el sistema educativo, por el Contexto en el que están inmersos, creen que el mejor camino es el fácil, Vender drogas o aprender a generar un ingreso, sin preocuparse por lo que esta ocurriendo en el mundo.</p> | | |
| | | ¿CÓMO APORTA A LA SOLUCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA? | | |
| | | <p>Nosotros atrevos de lo que sabemos hacer, que es Arquitectura, queremos generar un cambio, no solo haciendo colegios bonitos, y con espacios con confort , si no aulas que tengan la tecnología, la ciencia, la ingeniería para que los estudiantes sean competentes y estén capacitados para enfrentarse, al mundo que les estamos dejando, un mundo lleno de problemas, como contaminación, basura, problemas a la hora de enfrentarse con la tecnología. Entre otros, es un problema que no se puede dejar de lado.</p> | | |
| ¿ES SUFICIENTE LA INFORMACIÓN PARA LA SOLUCIÓN? (Si no lo es, volver al paso 2) | | | | |

2. Canvas [Vigilancia Estratégica]

| Estado del Arte y Tendencias Mundiales | Factores de Cambio | Variables Estratégicas | Diseño de Escenarios | Diseño de Estrategia |
|---|--|--|--|---|
| <p>Actualmente en Medellín y en villa Vicencio se han implementado tendencias stem , mas con el enfoque de no solo tener aulas stem si no a tener colegios con la filosofía stem, efectivamente ya esta llegando a Colombia, pero literal, estamos pensando desde ya en la prospectiva, ya que eso no a llegado C Colombia, si no esta en proceso , un proceso que se demorara unos años y los que , estén pensando en prospectiva nos buscaran a nosotros.</p> | <p>La etnografía es lo mas relevante en este aspecto, ya que las aulas stem no se pueden repetir, como se repite los restaurantes de mac donalds en el mundo, no cada aula stem debe tener su filosofía, ya que se esta replazando en espacios con culturas distintas la una de la otra.</p> | <p>Plantear como mínimo 4 o 5 modelos stem que logren identificarse con nuestra perspectiva de identidad, después de presentarlos y ser aprobados sacar a relucir los mas importantes y ponerlos en marcha con uno o dos de los colegios mas interesados en ver resultados pronto y en lo posibles, dar a conocer dicha propuesta y venderlos de esta forma, mostrando nuestros primeros trabajos y sus resultados y consecuencias viables para el desarrollo educativo.</p> | <p>Escenarios propicios como lo son, los que mas están afectados negativamente, como lo son, todas o la gran mayoría de las aulas en nuestro país.</p> | <p>Contactar a los pilares mas relevantes de la educación colombiana , junto a politicos o inversionistas que crean o entiendan nuestro proyecto de inversión, para así , sacar a adelante el proyecto con apoyo y ejecuciones veraces, que nos permitan hacer propaganda de lo que queremos generar.</p> |

3.2 Canvas [Prospectiva - Modelo Estratégico]

1. Estado de Arte y Tendencias Mundiales

Resultados de la investigación documental en fuentes secundarias sobre los principales avances y mejores prácticas mundiales y de la investigación sobre las tendencias mundiales, tecnologías de futuro pertinentes y nuevos negocios.

2. Factores de Cambio

Identificación de las realidades actuales y potenciales que inciden en el desarrollo futuro, a través de la consulta a expertos del área o campo de interés, y la calificación a los factores por parte de los expertos.

3. Variables Estratégicas

Análisis ayudado con la consulta a expertos para determinar cuáles de los factores de cambios son estratégicas o clave para el proyecto.

4. Diseño de Escenarios

Resultados de la consulta a expertos o influyentes para visualizar los posibles futuros y determinar a cual de ellos se quiere llegar, estos deben ser coherentes, pertinentes, verosímiles y transparentes.

5. Diseño de Estrategia

Resultados de las actividades planteadas para alcanzar los escenarios deseados.

Figura No. 10. Cuestionario hecho a estudiantes del Colegio Moderno

Fuente: Elaboración propia, 2020

Quisimos hacer partícipes a los niños con diferentes foros de debate sobre educación y formación STEAM para que los niños entendieran que íbamos a hacer en su colegio, así

como en su formación (Santillán et al., 2020) es fundamental comenzar a plantear modelos que trabajen en pro de desarrollar en los estudiantes competencias del siglo XXI.

4. Resultado análisis urbano y memorias de diseño.

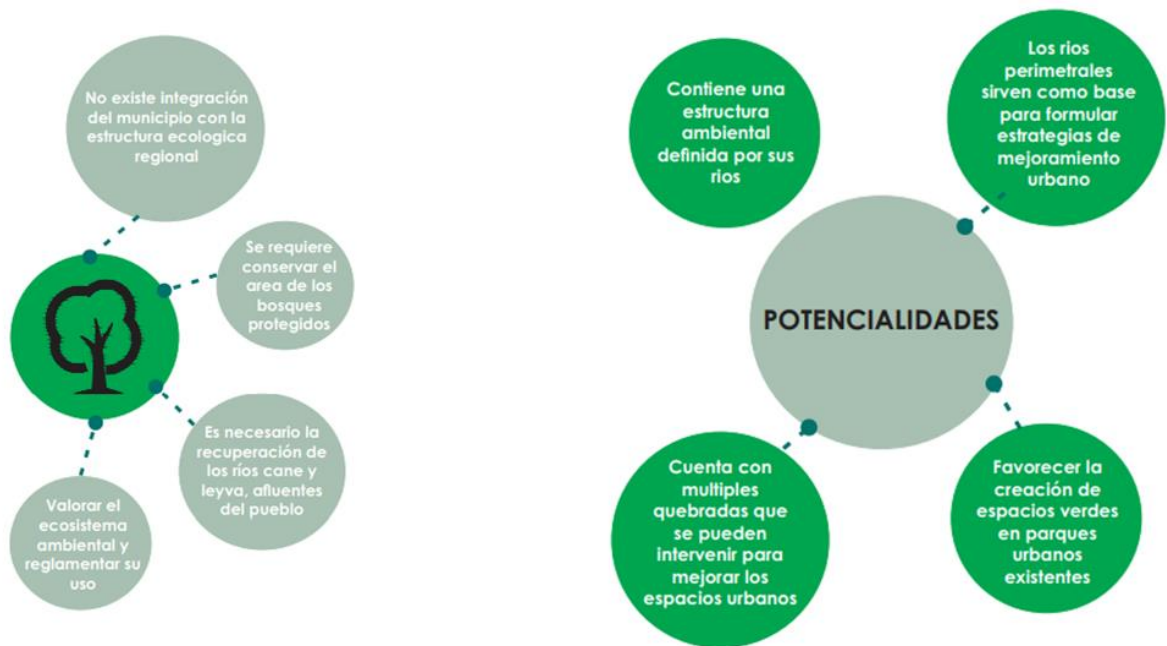


Figura No. 11. Potencialidades en Villa de Leyva

Fuente: Sitio oficial Alcaldía de villa de Leyva - normatividad 2021

Una de las pautas a la hora de reactivar espacios potencialmente para aglomeración de personas en nuestra cultura, es el río, los ríos perimetrales sirven como base para formular estrategias de mejoramiento urbano, y es también porque se pueden generar muchas actividades a su alrededor, el problema que tenemos en Villa de Leyva es que no existe una integración con el municipio con la estructura ecológica regional, no se tiene esa cultura, no se entiende o no se valora el ecosistema ambiental (*Información Del Municipio*, n.d.).

Problemática

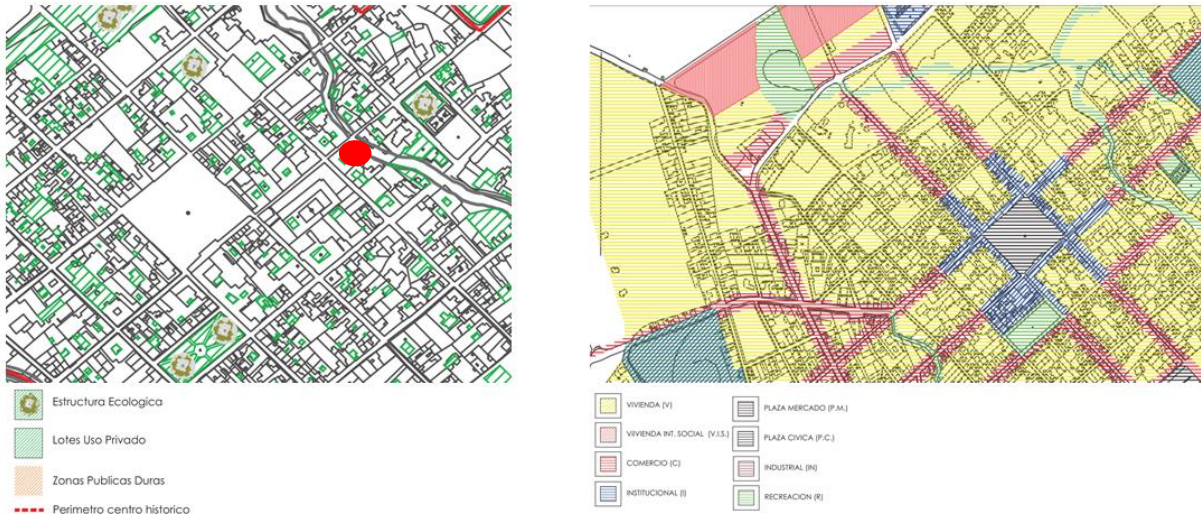


Figura No. 12

Fuente: Sitio oficial Alcaldía de villa de Leyva - normatividad 2021

Teniendo en cuenta que tenemos que favorecer la creación de parques verdes en espacios urbanos existentes y recuperar caudales que antes eran grandes ríos, es importante que el diseño que se ejecute o el tratamiento que se lleve a cabo tenga que ver con la recuperación ambiental y actividades que involucren a la población y ayuden a la gente a concientizarse de la importancia de conservar el área de los parques protegidos, crear espacios que generen una integración del municipio con los transeúntes y extranjeros para que se apropien del espacio y comiencen a proteger lo.



Figura No. 13. Equipamientos patrimoniales y perímetros de Villa de Leyva.

Fuente: Sitio oficial Alcaldía de villa de Leyva - normatividad 2021

Las actividades en Villa de Leyva son tradicionales, herencia de los españoles, indígenas y africanos. Entre carnavales ferias, desfiles, bailes, comparsas y cabalgatas, el año transcurre al son de música boyacense (Larraín, 2021), el 90 % de su población, pertenece y convive con su núcleo familiar, la economía de este pueblo está basada en el turismo, 40% de su población es rural, las personas tienen total identidad con su región, pero siempre que terminan sus estudios de bachillerato deben migrar a las ciudades si quieren continuar sus estudios.

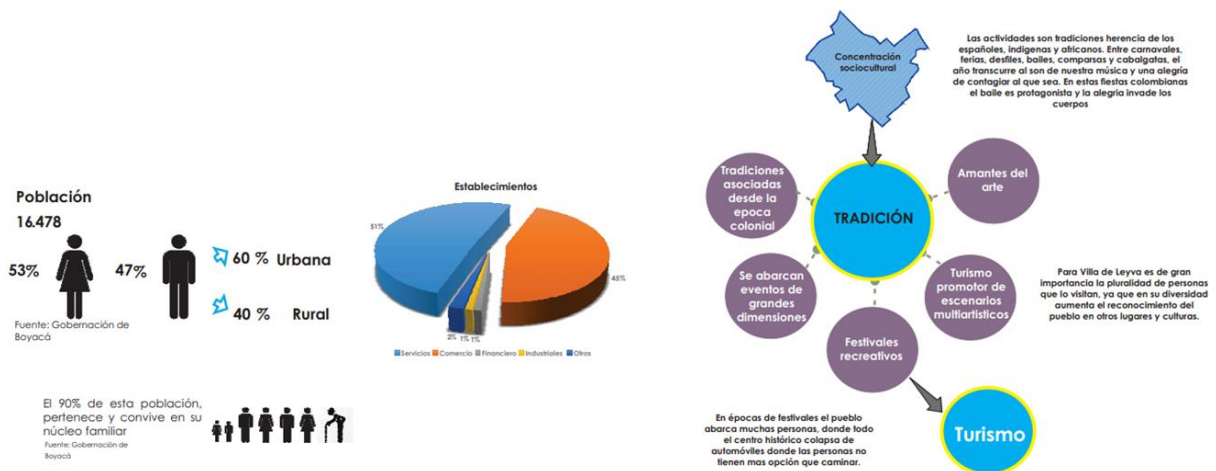


Figura No. 14. Tradiciones y datos poblacionales de Villa de Leyva año 2019.

Fuente: Sitio oficial Alcaldía de villa de Leyva - normatividad 2021



Figura No. 15. Ubicación Lote.

Fuente: Elaboración propia, 2020

El lote como se puede observar en la figura no. 7, está ubicado junto a un cuerpo de agua, y el puente que está enfrente a la propuesta es el Puente Real. De acuerdo a la normativa en Villa de Leyva no se puede construir más de dos pisos, este lote ya tiene la excavación de un nivel, lo cual quiere decir que podremos utilizar este nivel que ya tiene la excavación

Plazas y parques (Relaciones)



Figura No. 16. cobertura vegetal en Villa de Leyva

Fuente: Alcaldía villa de Leyva plano urbanizado, 2019

Este plano nos permite analizar los diferentes parques y espacios de esparcimiento existentes en Villa de Leyva, y así mismo podemos identificar la falta de equipamientos dotacionales educativos, también encontramos que no tenemos centros Culturales(*Información Del Municipio*, n.d.).

5. Resultados Implantación, Memoria de Diseño y propuesta constructiva

5.1 implantación propuesta Arquitectónica



Figura No. 17 . memoria de diseño conceptual

Fuente: propuesta arquitectónica - Elaboración propia, 2019

El diseño partió del enfoque en educar en STEAM partiendo de la Ciencia y la Tecnología como hito , para más tarde unir la Ingeniería y el Arte y mostrar que todo funciona como un sistema donde se combinan diferentes materias para que los ciudadanos del futuro aprendan de manera autónoma y empírica con conocimiento acelerado y de esa forma, los estudiantes ampliarán sus recursos y herramientas siendo más creativos a la hora de resolver los problemas. (Ruiz, 2017)



Figura No. 18 implantación y espacios urbanos
Implantación urbana de Villa de Leyva, elaboración propia, 2018

Este proyecto se llevó a cabo en un lote irregular, teníamos una fachada con 14 metros de ancho, y 80 metros de profundidad, con nuestro lote colinda un río del cual, solo queda un pequeño caudal, la riqueza de este lote sin duda, es su contexto con un aire patrimonial y fresco, tiene recorridos misteriosos y muy pocas curvas de nivel, en su contexto inmediato se mantiene el blanco en la gran mayoría de la manzana y las tensiones visuales laterales son muy interesantes, ya que al pasar el río tenemos un museo, se decidió utilizar como eje organizador un recorrido el cual tiene un punto y un contrapunto, partiendo de un restaurante que apoya el turismo y promueve nuestra comida y su cultura, no la de otros lugares, el cual busca que las personas recorran el espacio e interactúen con la naturaleza, en Villa de Leyva tenemos muy pocos retrocesos contra la fachada es por eso que buscamos jerarquizar el acceso simplemente con un retroceso y sin quitarle protagonismo al contexto, nuestro modelo llegó a aportar en la educación y a sumar con elementos principales para el progreso de un pueblo donde sus pobladores han tenido que emigrar en busca de nuevas oportunidades (*Información Del Municipio*, n.d.).

5.2 Propuesta Urbana

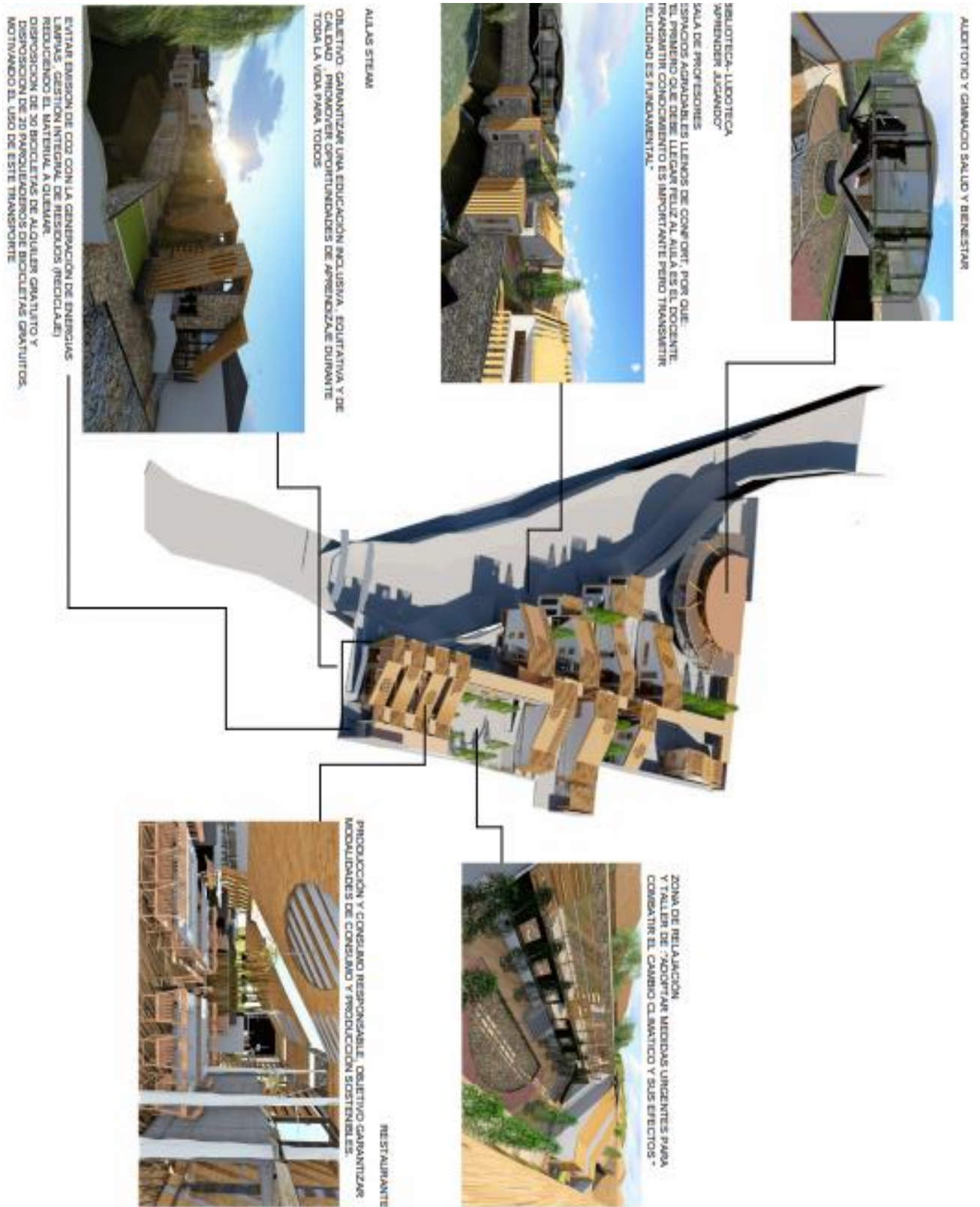




Figura No. 19. Características espaciales urbanas.
Elaboración propia, 2018

Los paradigmas educativos, apuntan a el desarrollo del estudiante como el protagonista de su propio aprendizaje (Ruiz, 2017). Para que esto sea posible, las aulas se han transformado en espacios tanto como interiores como exteriores donde el profesor tiene las herramientas para generar estrategias para dar un giro al aprendizaje (Díaz Quero Victor, n.d.), transformándolo en un espacio que incentiva en lo personal a cada alumno y también a cada docente a contribuir a enriquecer cada día las estrategias pedagógicas, con la intención de alcanzar aprendizaje acelerado, de una manera innovadora.

COMO PODEMOS MEJORAR
EL MODELO DE EDUCACIÓN
EN VILLA DE LEYVA?

IDEA:

- ASTRONOMIA
- CIENCIA
- INGENIERIA
- MATEMATICAS
- ARTE

CARACTERISTICAS

INNOVACIÓN EDUCATIVA

- POTENCIALIZAR A LA
SOCIEDAD FRENTE A LAS
PROBLEMATICAS
ACTUALES.

SE HISO UNA RE
INTERPRETACIÓN DEL
PATRIMONIO Y SE
PLANTEARON LAS
SIGUIENTES OPREACIONES

1. TRANSFORMAR EL
LUGAR , EN UN LUGAR VIVO
POR MEDIO DEL RIO.
2. AUMENTAR EL CAUSE DEL
RIO.
3. PROMOCIONAR
MÚLTIPLES SERVICIOS PARA
LA COMUNIDAD Y EL MEDIO
AMBIENTE.
4. ESTABLECER RUTAS
PEATONALES Y ALTERNAS ,
QUE SE CONECTEN CON LAS
CENTRALIDADES.
5. RECUPERAR EL HABITAT
POR MEDIO DEL CONCEPTO
DE GRANJA URBANA.



PRINCIPIO DE COMPOSICIÓN

PAUTA

BRIEF

| | |
|------------|----------------|
| QUINDER | 25 ESTUDIANTES |
| PREQUINDER | 25 ESTUDIANTES |
| TRANSICIÓN | 25 ESTUDIANTES |
| PRIMERO | 25 ESTUDIANTES |
| SEGUNDO | 25 ESTUDIANTES |
| TERCERO | 25 ESTUDIANTES |
| CUARTO | 25 ESTUDIANTES |
| QUINTO | 25 ESTUDIANTES |
| SEXTO | 25 ESTUDIANTES |

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| RESTAURANTE | CAP. 100 PERSONAS |
| BIBLIOTECA | |
| SALA DE PROFESORES | |
| AUDITORIO | CAP. 100 PERSONAS |
| BICI PARQUEADERO | CAP. 20 BICIPARQUEADEROS |
| CAPACIDAD MAX 300 ESTUDIANTES | |

Figura No. 20. Concepto implantación

Fuente: Elaboración propia, 2018

Nuestro modelo parte no solamente de un concepto, si no de la necesidad de responder a los menesteres de un sector el cual su índice de educación es bastante bajo. Por qué las personas tienden a emigrar a otras ciudades, ya que Villa de Leyva es un pueblo el cual basa su economía en el turismo, y cuando no hay turismo, se convierte en un pueblo fantasma, así que hemos implementado las condiciones en este modelo para llevar a cabo el primer colegio STEAM en Villa de Leyva. (Ruiz, 2017)

5.3 Propuesta Constructiva



Figura No.21 vecinos

Fuente: Elaboración propia, 2018 cubiertas contexto inmediato

El Hormigón celular es también conocido como hormigón espumoso o aireado, consiste en un material de construcción muy liviano, destinado a la obra gruesa (Espejo Mamani, Carlos Enrique; Gomez Ramos, 2017), sus características principales es que es un material termo acústico y es resistente al fuego, este sin duda es una los mejores materiales para solucionar problemas acústicos, ya sea por contaminación auditiva vehicular o ruido en salones aledaños.



Figura No.22. Sistema Estructural zapatas

Fuente: Elaboración propia, 2018

Se utilizó un sistema porticado, con Hormigón celular, se requería no modificar la fachada para así no afectar con el patrimonio y no superar los dos pisos de altura, así que el material que nos ayudaría a solucionar la constante humedad y el regular una temperatura interior sin necesidad de utilizar aire acondicionado, el material cumple con todos los estándares de calidad

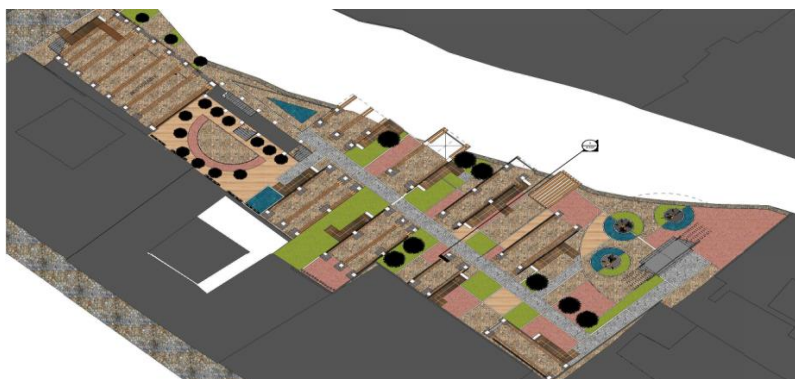


Figura No. 23. axonometría

Fuente: Elaboración propia, 2018



6. Estrategias proyectuales

El proyecto inicial se iba a llevar a cabo en Bosa, durante decimo semestre, este tuvo un cambio drástico de ubicación a Villa de Leyva, dicho proyecto cambió en forma pero no en objetivo, teniendo como centro la educación, se realizaron análisis con respecto al sistema educativo planteado actualmente, teniendo en cuenta el ambiente en el que se educa en Colombia como país tercermundista y poniendo un punto de comparación algunos países con educación de primer mundo, los resultados arrojaron que las aulas que se implementan para el aprendizaje se quedan cortas, pues las nuevas generaciones (millennials) son una generación que demanda uso continuo de tecnología direccionada hacia el campo del saber. Una vez se entendió esta problemática se identificó en Villa de Leyva un gran porcentaje de estudiantes que prefirieron migrar hacia las grandes ciudades del país en busca de una educación óptima y pertinente en cuanto a recursos físicos y materiales para desarrollar sus habilidades siendo profesionales. Alrededor del mundo existen herramientas para suplir dichas necesidades, estas aulas STEAM son ambientes creados especialmente para el aprendizaje acelerado quisimos implementar un modelo de nosotros que nos permitiese ver un cambio en dicha propuesta arriesgándonos a plantear que en la primera infancia los estudiantes aprendan de valores y se realice una evaluación de habilidades y enfoque determinando así su directriz de aprendizaje

7. ¿Qué pasa cuando la educación del siglo XXI, la arquitectura consciente, los privilegios de un entorno tecnológico y la ingeniería química se integran con un solo objetivo?

Resulta un proyecto que piensa en la ejecución de una Ciudad educadora, partiendo de que no tenemos recursos, para poder ejecutar un proyecto y que una tesis no se quede en un papel de blanco y negro, así que creamos una estrategia en conjunto, que nos permitirá tener el flujo de caja para poder ejecutar las primeras aulas steam en todo el país, creamos un material, que mejorara la calidad de vida de las personas, y este producto nos permitirá tener

el flujo de caja, para tener las primeras Aulas steam en el país y de esa forma así comenzar con el desarrollo de la ciudad educadora , que forma ciudadanos del mundo, Una ciudad educadora, sostenible, social, interactiva, dinámica, donde los ciudadanos viven bajo los principios de democracia , libertad ,orden y respeto por la vida, y sobre todo implementar lo más rápido posible, un nuevo sistema pedagógico basado en la filosofía steam, comprendiendo que no importa cuánto sabes, si no , que sabes hacer con lo que tú sabes

8. Nuestra empresa

¿Con qué máquinas contamos?



Figura No.24. Máquinas de AGarte design and Construction

Fuente: Elaboración propia, 2021

Contamos con las máquinas de producción de nuestro material desde el año 2020, ya hemos conseguido vender más de 1.000 mil metros cuadrados en pandemia, estuvimos ubicados en Anda Lucia Valle, estas fotos fueron tomadas en nuestra bodega, la cual dejamos atrás en abril del presente año ya que nos trasteamos y ahora nos encontramos en Santander de Quilichao.

PROCESO DE FABRICACIÓN

1. SELECCIONAR EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES



Figura No. 25. Máquinas de AGarte design and Construction

Fuente: Elaboración propia, 2021



9. ¿Cuál es nuestra propuesta de valor?



PROPUESTA DE VALOR

comercializamos materiales exclusivos y amigables con el medio ambiente para la construcción, con los mejores estándares de calidad; diseñamos y ejecutamos proyectos inmobiliarios. Esa es nuestra fuente de ingresos principal.

¿En que consiste nuestro negocio?

Fabricación y comercialización de materiales para la construcción como:

1. Bloques de hormigón celular

BLOQUES & ACCESORIOS DE HORMIGÓN CELULAR

Bloques de confinamiento con propiedades de:

- Aislamiento térmico
- Aislamiento al fuego
- Que rechaza la combustión y protege contra el fuego
- Aislamiento acústico
- Compacta densidad
- Sismo resistente
- Impermeable
- Ecológico
- Liviano
- Macizo
- 12 minutos sentado por m2
- Menos mano de obra
- Menos maquinaria
- No requiere de cemento



INNOVACIÓN, CALIDAD, ECOLOGIA Y AHORRO

Figura No. 26 características de nuestro material

Fuente: Elaboración propia, 2020

las características principales de nuestro material son: es impermeable, flota en el agua, es termo acústico, es mucho más liviano que el ladrillo tradicional, solamente un ladrillo aguanta 1.400 grados centígrados a continuación podrán observar cómo queda un muro terminado con nuestro pegante y nuestro ladrillo, se puede observar que es un ladrillo con un sistema machihembrado tipo lego, el cual permite que los tiempos en mampostería sean mucho más rápidos que con el método tradicional.

APLICACIONES

Los bloques son macizos y ofrecen una perfecta estabilidad y dureza para:

- Cortarlos como madera.
- Taladrar
- Martillar

-Además permiten una alta resistencia y facilidad al clavar al bloque.

- Chazos
- Puntilla
- Ganchos
- Accesorios



Figura No.27. Nuestro material ya está en venta y en uso
Fuente: Elaboración propia, 2021

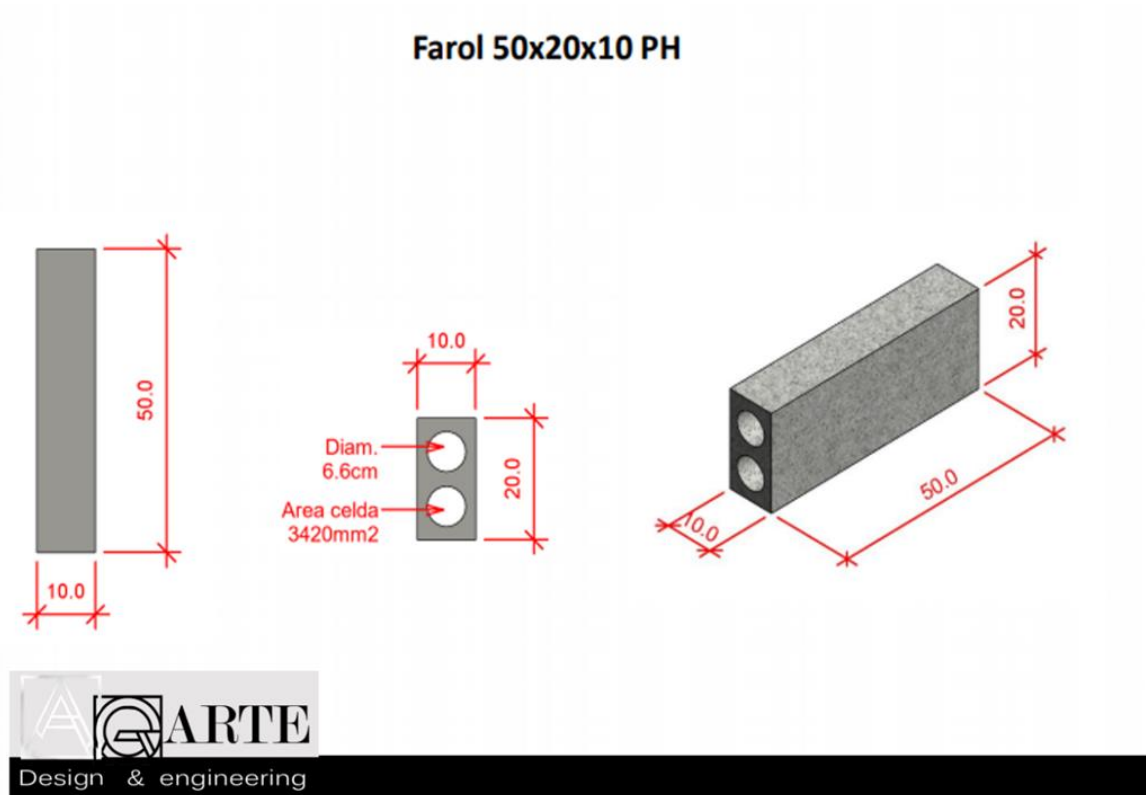


Figura No. 28. . primer modelo realizado para la ladrillera Meléndez.

Fuente: Elaboración propia, 2020

En la alianza que hicimos con la ladrillera Meléndez, los acuerdos para que trabajaran nuestro material fue maquilarles 6 diferentes modelos, de acuerdo a los moldes que nosotros teníamos existentes, el modelo de la figura no. 21, figura no.24 y figura no. 23 fueron los primeros en ejecutarse.

10. Modelos y dimensiones actuales con sus respectivas características



Figura No. 29 características de nuestro material

Fuente: Elaboración propia, 2020

Estos fueron los tres primeros modelos comercializados por nosotros y sus características, en la actualidad la formula ya mejoro y nos encontramos en procesos de innovación y reducción de costos. Gracias a estos tres modelos logramos llamar la atención de la ladrillera más importante del Valle del Cauca.

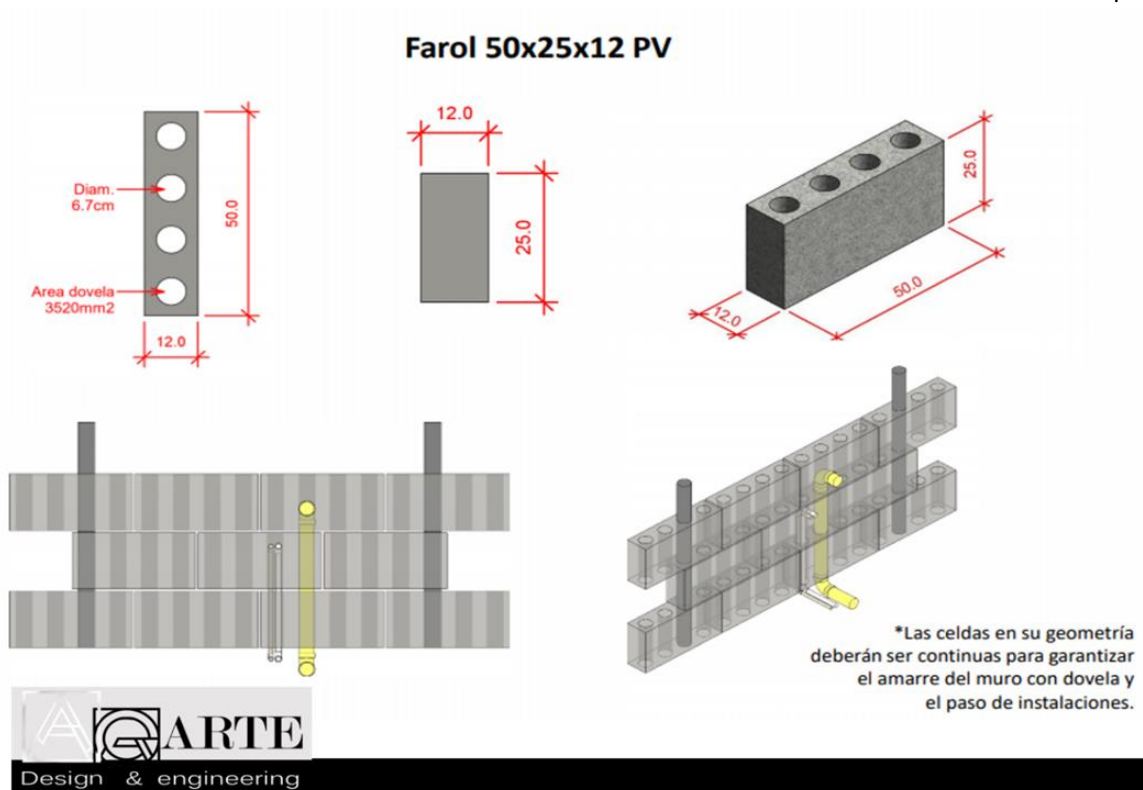


Figura No. 30. Segundo modelo realizado para la ladrillera Meléndez.

Fuente: Elaboración propia, 2020

El modelo de las figuras no.28 y 29 se están elaborando para reemplazar el farol y el bloquelón que comercializa actualmente la ladrillera Meléndez, la cual es una producción de 1 millón de metros cuadrados al día, se pronostica que en 2030 la ladrillera Meléndez ya tenga una producción en todos los modelos con nuestro material.

Bloquelon 80x25x8

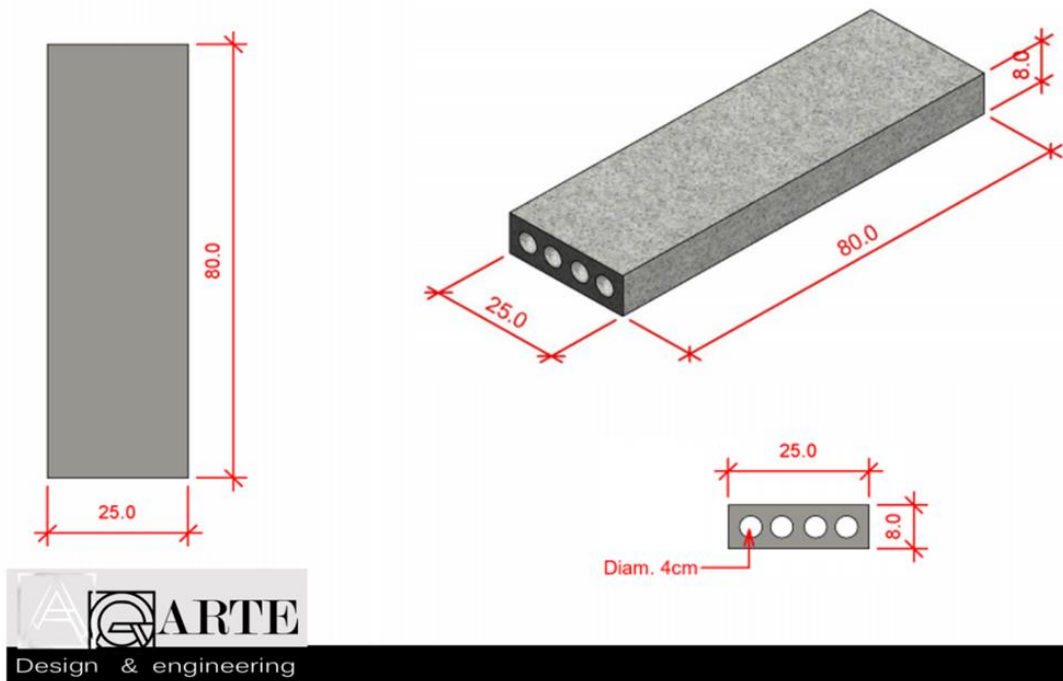


Figura No. 31. Tercer modelo realizado para la ladrillera Meléndez.

Fuente: Elaboración propia, 2020

Bloque Viga 33x23x12

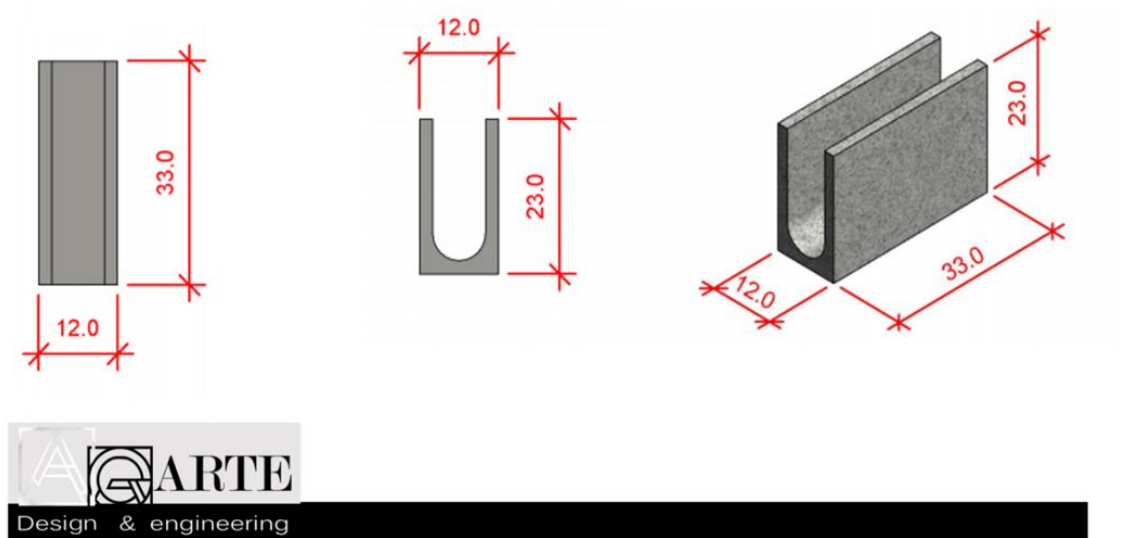


Figura No. 32. Tercer modelo realizado para la ladrillera Meléndez.

Fuente: Elaboración propia, 2020

El Bloque viga fue otro de los modelos requerido por la ladrillera Meléndez, por más de que no estamos haciendo actualmente el modelo, es uno de los siguientes proyectos a ejecutar.

Bloque Viga 29x21x12

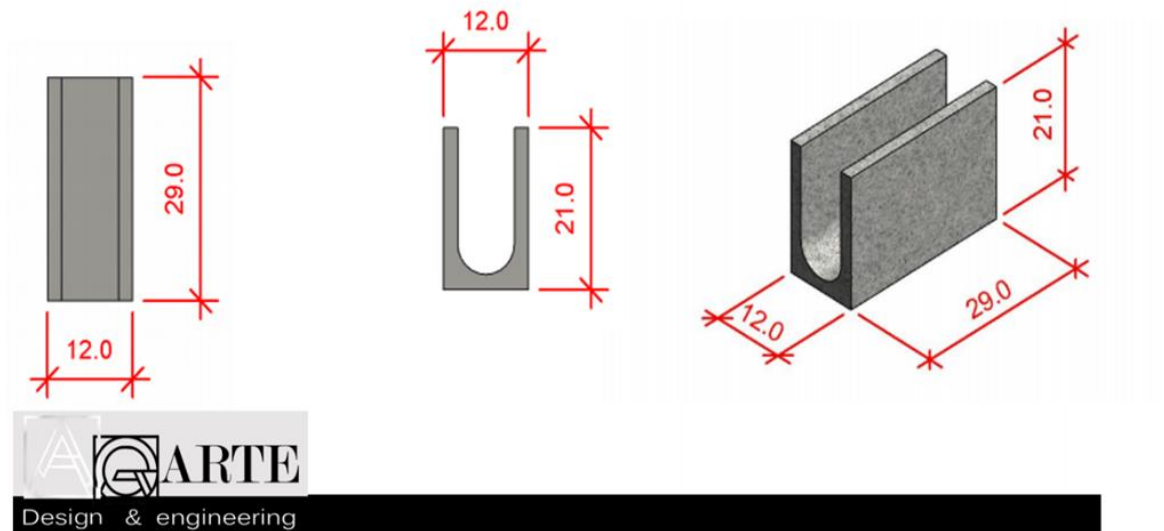


Figura No. 33. Cuarto modelo realizado para la ladrillera Meléndez.

Fuente: Elaboración propia, 2020

En este momento ya estamos ubicados en su totalidad en Santander de Quilichao, en esta alianza estratégica para el progreso con la Ladrillera Meléndez estamos creando nuevos materiales y proyectos a muy bajo costo con la facultad de que los diseños se llevan a cabo con nuestro material y así tenemos la posibilidad de bajar costos y ofrecer aulas STEAM de acuerdo a las necesidades del proyecto.

¿Dónde estamos ubicados?

En Santander de Quilichao

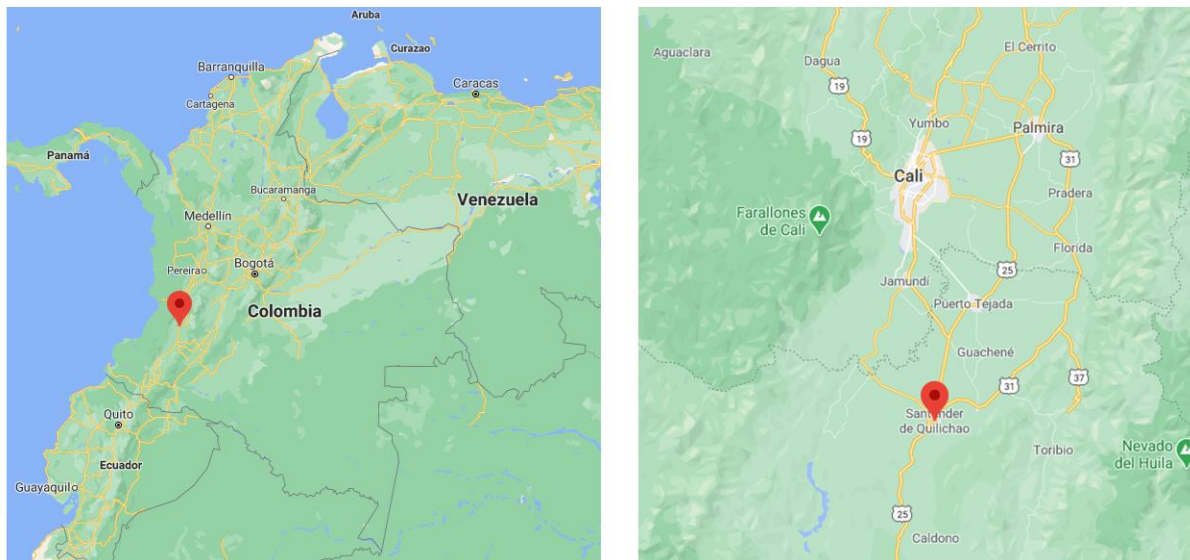


Figura No. 34. Estamos ubicados en Santander de Quilichao

Fuente: google maps, 2020

Conclusión

Queremos proponer nuevas maneras de evaluar y enseñar las destrezas o competencias del Siglo XXI, (Castro, 2018) El Programa de Arquitectura de la Universidad Católica de Colombia plantea la calidad como un compromiso constante, y por calidad también hablamos de mantener la vigencia y pertinencia del programa, ya que hacen partícipes y mantienen informados, a cada uno de los miembros que intervienen en el desarrollo académico del programa (Facultad de Diseño - Universidad Católica De Colombia, n.d.). Esto quiere decir que buscamos estar actualizados con las competencias actuales requeridas, y trayendo a colación esto, ese es nuestro interés cuando intentamos implementar en este Proyecto educativo varias categorías, como lo muestra la sigla S T E A M. Qué significa, ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas (Santillán et al., 2020), se trabaja interdisciplinariamente para garantizar un aprendizaje contextualizado y significativo por medio del conocimiento transversal basado en proyectos. Las nuevas teorías y paradigmas educativos, apuntan a la búsqueda del estudiante como el protagonista de su propio



aprendizaje(Ruiz, 2017). Para que esto sea posible, las aulas se han transformado en espacios tanto como interiores como exteriores donde el profesor tiene las herramientas para generar estrategias para dar un giro al aprendizaje esto como respuesta urbana y arquitectónica. Díaz Quero, V. (2006) Se utilizó un sistema porticado, con hormigón celular, se requería no modificar la fachada para así no afectar con el patrimonio y no superar los dos pisos de altura, pero se quería trabajar con materiales del sector y con una materia que pudiera ayudar a solucionar la constante humedad y el regular una temperatura interior sin necesidad de utilizar aire acondicionado, no solo cumplimos con estas expectativas sino que ahora tenemos un material que cumple con todos los estándares de calidad , no solo queremos basarnos en el diseño de cada uno de estos lugares, sino resaltar la importancia, de que, como gestores de proyectos, encontramos una problemática, en este momento ya contamos con la producción de 30 mil ladrillos mensualmente, estamos haciendo alianzas para el progreso y la primera aula STEAM que se llevara a cabo será en la única ciudad insular de Colombia(Secretaría de Educación Distrital, 2020), lo que se está haciendo para llevar a cabo el proyecto, es partir de un proyecto de 65 glampings que funcionara como Hotel que será construido con nuestro material, y cuando se llegue al punto de equilibrio se construirá la primera aula STEAM en San Andrés y Providencia. en Villa de Leyva y al hacer la comparación con aulas o colegios del sector nos damos cuenta que no se construyen aulas de esta índole por su alto costo, ya que una aula de 90 mt² con, robótica educativa, impresión 3D, electrónica, creación y programación digital, laboratorio digitales y energías renovables , ingeniería en el aula, pantalla 6 en 1 y espacio de relajación, tiene un costo de 100 millones de pesos , por lo tanto quisimos buscar una fuente de ingresos que tuviera relación directa, con una problemática social, y nuestro material cumple con estas características y a través de el vamos a comenzar a llevar a cabo el proyecto de las aulas.

Discusión

El Programa de Arquitectura de la Universidad Católica de Colombia tiene como fundamento psicológico, la construcción de un ambiente que propicie la avidez por el conocimiento, el compromiso social y la autonomía de la conciencia personal de todos los actores



comprometidos en el proceso, dentro de los preceptos enunciados en el PEI institucional que propenden por el ejercicio de la ética personal y del conocimiento en un entorno democrático y tolerante. Proyecto Educativo del Programa de (Arquitectura -PEP-. Bogotá: Universidad Católica de Colombia. 32 p)(*Facultad de Diseño - Universidad Católica De Colombia*, n.d.)

Los paradigmas educativos, apuntan a el desarrollo del estudiante como el protagonista Para que esto sea posible las aulas se han transformado tanto en espacios interiores como exteriores donde el profesor tiene las herramientas para generar estrategias para dar un giro al aprendizaje y explorar la didáctica a través de espacios y proyectarse a la sociedad desde su identidad y sus necesidades actuales. Todo ello para contribuir a mejorar la calidad de vida de la población en el aspecto urbano y arquitectónico es lo más innovador, junto con el diseño de sus espacios exteriores que da una conexión con el cuerpo de agua y sus laboratorios al aire libre, basado en psicoespacios que fortalecen el interés de aprender en aulas innovadoras, las actividades complementarias que se crearon a través de experiencias espaciales que apoyan el conocimiento acelerado. (*Proyectos STEAM Para La Educación Primaria: Fundamentos y Aplicaciones Prácticas - Dialnet*, n.d.) las metodologías activas como STEAM mejoran de forma significativa los resultados académicos, lo cual añade valor por encima del uso de clases magistrales, pues se aprende haciendo, desde la práctica pedagógica integral donde se trabaja en diferentes contenidos curriculares (Santillán et al., 2020). Y De esta manera, dada la importancia de la metodología STEAM para promover procesos transformadores en la educación (Lee, 2012), ya en el aspecto constructivo, todo está pensado para ejecutarse con nuestro material, lo que le permite, tener las facultades y características que aparecen en la figura no.20

Bibliografía.

- Aguilar, A., López, E., & Aguilar, N. (2016). Diagnóstico de generación y manejo de los residuos eléctricos y electrónicos en instituciones educativas : un caso de estudio. *Ingeniería–Revista Académica de La Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Yucatán*, 20(2), 115–126.
- asinc & alvarado, B. 2019 - *Google Académico*. (n.d.). Retrieved July 1, 2021, from https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=asinc+%26+alvarado%2C+B.+2019&btnG=
- Burnett, G. (2009). Colliding Norms, community, and the place of online information: The



- case of archive.org. *Library Trends*, 57(4), 694–710.
<https://doi.org/10.1353/lib.0.0057>
- Castañó, M. (2006). Teoría del conocimiento según Piaget. *Psicoespacios*, 1(1), 36–46.
<https://doi.org/10.25057/21452776.14>
- Castro, M. I. R. (2018). Propuesta pedagógica fundamentada en la metodología STEAM para el fortalecer el aprendizaje rizomático de los estudiantes de básica primaria RIZOMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DE BÁSICA PRIMARIA. *Photosynthetica*, 2(1), 1–13. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-76887-8%0Ahttp://link.springer.com/10.1007/978-3-319-93594-2%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-409517-5.00007-3%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2015.06.018%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41559-019-0877-3%0Aht>
- Díaz Quero Victor. (n.d.). *Construcción del Saber Pedagógico* Díaz Quero, Victor (2006). *Escuela en Chuquibambilla* / Marta Maccaglia + Paulo Afonso + Bosch Arquitectos / ArchDaily Colombia. (n.d.). Retrieved July 6, 2021, from <https://www.archdaily.co/co/758032/escuela-en-chuquibambilla-ama-plus-bosch-arquitectos>
- Espejo Mamani, Carlos Enrique; Gomez Ramos, C. J. (2017). Evaluación del polvo de aluminio fundido sobre el asentamiento. *Universidad Privada Del Norte*, 35.
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/27098>
- Estudio revela los metros cuadrados en los que vive una persona en Bogotá según su estrato* / Vivienda / Mis finanzas / Portafolio. (2017). El Tiempo.
<https://www.portafolio.co/mis-finanzas/vivienda/estudio-revela-los-metros-cuadrados-en-los-que-vive-una-persona-en-bogota-segun-su-estrato-527130>
- Facultad de Diseño - Universidad Católica De Colombia. (n.d.). Retrieved July 6, 2021, from <https://www.ucatolica.edu.co/portal/facultades/facultad-de-diseno/>
- Fonseca, W. K. C. (2020). Propuesta para la evaluación de estudiantes formados bajo la metodología STEAM. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, 21(1), 1–9.
- Harmon, J., Summons, P., & Higgins, I. (2019). Nurses' culturally mediated practices influencing pain care provision for older people in acute care: Ethnographic study. *Applied Nursing Research*, 48, 22–29. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2019.05.010>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. México: Editorial Mc Graw Hil.
- Información del Municipio*. (n.d.). Retrieved July 6, 2021, from <https://www.villadeleyva-boyaca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>
- La Escuela Internacional de Diseño y Comercio Lasalle College*. (n.d.). Retrieved July 1, 2021, from <https://www.revistadeck.com/la-escuela-internacional-de-diseno-y-comercio-lasalle-college/>
- Larraín, A. (2021). Políticas de la Música Bailable en Colombia: una aproximación al regionalismo 'paisa' a partir de sus estéticas musicales, dancísticas y festivas. *Revista de Antropología*, 64(1), e184477. <https://doi.org/10.11606/1678-9857.ra.2021.184477>
- Lee, G. Y. H. (2012). *Exploring the Exeplary Steam*. 283.
- Martín-Morales, M. (2013). El residuo de construcción y demolición (RCD) como árido en la elaboración de prefabricados no estructurales. *Universidad de Granada. Departamento de Construcciones Arquitectónicas*, 468.
- Olaya Delgado, N., David Vargas, A., & Jiménez Calderón, Y. S. (2018). La



- responsabilidad social empresarial en La Amazonía. *Revista UNIMAR*.
<https://doi.org/10.31948/unimar.36-1.7>
- Proyectos STEAM para la Educación Primaria: fundamentos y aplicaciones prácticas - Dialnet*. (n.d.). Retrieved June 10, 2021, from
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=769730>
- Repository.ucatolica.edu.co. (1386). *repository.ucatolica.edu.co*. 283.
- Ruiz, F. (2017). Diseño de proyectos STEAM a partir del currículum actual de Educación Primaria utilizando Aprendizaje Basado en Problemas , Aprendizaje Cooperativo , Flipped Classroom y Robótica Educativa . *Espiral. Cuadernos Del Profesorado*, 416. [dspace.ceu.es/bitstream/10637/8739/1/Diseño de proyectos STEAM a partir del currículum actual de Educación Primaria utilizando Aprendizaje Basado en Problemas.pdf](https://dspace.ceu.es/bitstream/10637/8739/1/Diseño%20de%20proyectos%20STEAM%20a%20partir%20del%20curr%C3%ADculum%20actual%20de%20Educaci%C3%B3n%20Primaria%20utilizando%20Aprendizaje%20Basado%20en%20Problemas.pdf)0Ahttp://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84866785326&partnerID=tZOtx3y1%0Ahttps:
- Russo, R. (2021). *Género , medio ambiente y desarrollo sustentable son innovaciones educativas : ¿ Cómo se relacionan con la Sustentabilidad ? Nota de Opinión . April*.
- Salas, L., & Alfonso, O. (2018). *Manual de Eneagrama. tomo I*.
- Santillán, P., Jaramillo, E., Santos, R., & Cadena, V. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo Del Conocimiento, Vol. 5*(08), 467–492. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i8.1599>
- Secretaría de Educación Distrital. (2020). *Caracterización del Sector Educativo 2019-2020 Bosa*. 1–29.
- Serrato, W. E. S. (2021). *Aproximación al estado del arte de la producción de trabajos de grado desarrollados en torno a la biología de la conservación*. 6.
- The Architectural Review / Tag / ArchDaily Colombia*. (n.d.). Retrieved June 10, 2021, from <https://www.archdaily.co/co/tag/the-architectural-review>
- Zonas que tienen más habitantes por km cuadrado en Bogotá - Bogotá - ELTIEMPO.COM*. (2019). El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/bogota/zonas-que-tienen-mas-habitantes-por-km-cuadrado-en-bogota-190254>